BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

QK1
A228
ser. 2
v. 22
1866

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. — 2me SÉRIE, T. XXII.

BIBLIOTHEK
der
ZOOLOGISCHEN-GESELLSCHAFT
FRANKFURT a/M.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1866.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 7.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 30 juin 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, J.-S. Stas, de Koninck, Van Beneden, le vicomte B. du Bus, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ern. Quetelet, Spring, Gloesener, Candèze, *membres;* Schwann, Lacordaire, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Malaise, Donny, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La commission liégeoise chargée de présider à l'érection d'une statue à la mémoire d'André Dumont, demande que la classe des sciences délègue un de ses membres pour assister à l'inauguration de ce monument, qui doit avoir lieu, le 17 juillet prochain. La classe prie son directeur, M. d'Omalius, de la représenter dans cette circonstance.

— La société hollandaise des sciences à Harlem remercie l'Académie pour l'envoi de ses récentes publications.

— MM. Meyer et Spiess font connaître que la 41e réunion des naturalistes, qui devait avoir lieu à Francfort-sur-Mein, du 17 au 22 septembre prochain, est ajournée jusqu'à une autre époque, à cause de l'état de guerre.

— M. Van Beneden, membre de l'Académie, fait hommage d'un exemplaire des deux rapports qu'il a présentés à la commission dont il faisait partie et qui était chargée par le gouvernement d'étudier, sous le rapport scientifique, l'exposition des produits et des engins de pêche, à Bergen (Norwége). — Remercîments.

— La classe reçoit les trois ouvrages manuscrits suivants, pour lesquels elle nomme des commissaires :

1° *Mémoire sur la température de l'air à Bruxelles, d'après trente années d'observations* (1833-1862), par M. Ernest Quetelet, membre de l'Académie. (Commissaires : MM. Duprez et Ad. Quetelet.)

2° *Notice sur le climat de la Belgique et l'adoucisse-*

ment des hivers, par M. Wouvermans, de Herstal. (Commissaires : MM. Duprez et Ernest Quetelet.)

3° *Sur la lampe électrique*, par M. Achille Brachet. (Commissaires : MM. Glocsener et Duprez.)

ÉLECTIONS.

L'article 2 du règlement (1) de la commission chargée de la rédaction et de la publication d'une *Biographie nationale* porte que « tous les six ans, chaque classe sera appelée à réélire ou à remplacer les membres de la commission. »

En conséquence de cet article réglementaire, la classe des sciences avait à désigner les cinq membres, chargés de la représenter dans la commission. La classe a élu, à la majorité des suffrages, MM. Ad. Quetelet, Coemans, Van Beneden, Dewalque et De Koninck.

RAPPORTS.

Sur la vision des poissons et des amphibies, par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles, à Gand.

Rapport de M. Poelman.

« Dans le mémoire envoyé à la classe et soumis à notre appréciation, M. Félix Plateau s'occupe de l'étude de la

---

(1) Adopté par arrêté ministériel du 29 mai 1860.

vision chez les poissons et les amphibies, deux groupes d'animaux dont les habitudes sont si différentes de celles de l'homme.

Se basant sur la disposition anatomique des parties et sur des observations ingénieuses, l'auteur admet que l'œil des poissons n'a pas besoin du pouvoir de l'accommodation pour voir distinctement dans l'eau et dans l'air; que l'œil des animaux amphibies se rapproche, sous le rapport de l'organisation, de celui des poissons, et que chez eux la vision distincte se fait à des distances sensiblement égales dans l'air et dans l'eau.

Pour arriver à cette démonstration, il fait remarquer que chez les poissons de rivière, les seuls qu'il a pu observer à l'état frais, la cornée est très-aplatie en son milieu, mais que les bords présentent une courbure manifeste; que le cristallin est toujours sphérique et que les liquides qui remplissent le globe oculaire peuvent être assimilés à de l'eau, sous le rapport de leur densité.

Il compare alors les yeux des poissons avec ceux des mammifères, des oiseaux et des reptiles à habitudes aquatiques, et il constate que chez tous ces animaux la structure de l'œil est à peu près la même. Chez tous, la cornée est sensiblement aplatie au milieu et le cristallin se rapproche de la forme sphérique, caractères qui ne se rencontrent pas chez les animaux terrestres.

Dans une série de tableaux, l'auteur donne, pour une dizaine de poissons de rivière, pour quatre oiseaux et pour les grenouilles, les rayons de courbure de la portion aplatie et des parties latérales de la cornée transparente, la longueur de l'axe de l'œil ainsi que le rapport du rayon de courbure de la partie aplatie de la cornée à cet axe; de ces déterminations, il résulte que le rapport entre le rayon de courbure de la partie centrale de la cornée et l'axe de

l'œil est beaucoup plus grand chez les animaux aquatiques que chez les terrestres.

Pour démontrer que chez les poissons la vision est réellement distincte dans l'air comme dans l'eau, et cela d'une manière indépendante du pouvoir de l'accommodation, il prépare un œil de poisson, récemment sacrifié, de manière à voir nettement la formation de l'image d'un objet quand cet œil se trouve placé dans l'air et dans l'eau; en changeant alors la position de l'objet placé au-devant de l'œil, il s'est assuré que les distances de la vision distincte dans les deux milieux ne diffèrent que de quelques millimètres.

Ayant besoin pour ces observations d'animaux frais, il n'a pu les faire que chez un petit nombre de poissons de rivière et chez les grenouilles, où elles paraissent avoir eu le résultat qu'il formule dans son travail.

L'auteur pense que tous les animaux amphibies, vertébrés et invertébrés possèdent, comme les poissons, la faculté de voir avec netteté dans l'air et dans l'eau; mais comme il n'a pas eu l'occasion de faire sur les yeux de ces animaux les mêmes observations que sur ceux des poissons, il a dû se borner à invoquer, à l'appui de sa manière de voir, l'analogie de structure qui existe entre les yeux de ces animaux et ceux des poissons.

En résumé, le travail présenté à la classe par M. Félix Plateau est bien écrit et bien raisonné. Aussi je n'hésite pas à en proposer l'impression dans les Mémoires in-4°, ainsi que de la planche qui l'accompagne. »

A la suite du rapport de M. Poelman, auquel souscrit son collègue M. Duprez, la classe ordonne l'impression du travail de M. Félix Plateau dans le recueil des Mémoires des savants étrangers.

Sur une note concernant trois cavernes de la province de Namur, explorées en avril et mai 1866, par M. Éd. Dupont.

Rapport de M. d'Omalius.

« M. Édouard Dupont, qui a déjà fait connaître les résultats de ses explorations dans dix-neuf cavernes des environs de Dinant, soumet maintenant à l'Académie ceux obtenus dans trois autres cavernes de la même contrée.

L'une de ces dernières, située près de Gendron, a été un lieu de sépulture où se trouvaient les restes de dix-sept cadavres, disposés dans un ordre tout particulier.

Ces restes présentent en général les caractères des hommes de l'âge dit du renne, mais les rapports stratigraphiques annoncent qu'ils sont postérieurs à cet âge, tandis que divers objets qui les accompagnent annoncent qu'ils sont antérieurs à ce que les archéologues appellent l'âge de bronze.

Ces faits présentant de l'intérêt, j'ai l'honneur de proposer à la classe d'ordonner l'impression, dans le *Bulletin*, de la nouvelle note de M. Dupont et de la planche qui l'accompagne. »

Conformément à ces conclusions et à celles du second commissaire, M. Van Beneden, la classe ordonne l'insertion de la nouvelle notice de M. Dupont dans le *Bulletin* de l'Académie.

Application d'un problème de géométrie à une question d'analyse indéterminée; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

Rapport de M. Schaar.

« Cette notice a pour but l'application d'un problème de géométrie à la résolution d'une question intéressante. Comme la solution donnée à ce problème est nouvelle et qu'elle offre un certain intérêt, nous proposons à la classe d'imprimer la note de M. Catalan dans le *Bulletin* de la séance. »

Après un avis semblable, émis par M. Brasseur, second commissaire, la classe décide que la notice de M. E. Catalan sera insérée au *Bulletin*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur un bolide observé en Belgique, le 20 juin 1866; communication de M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

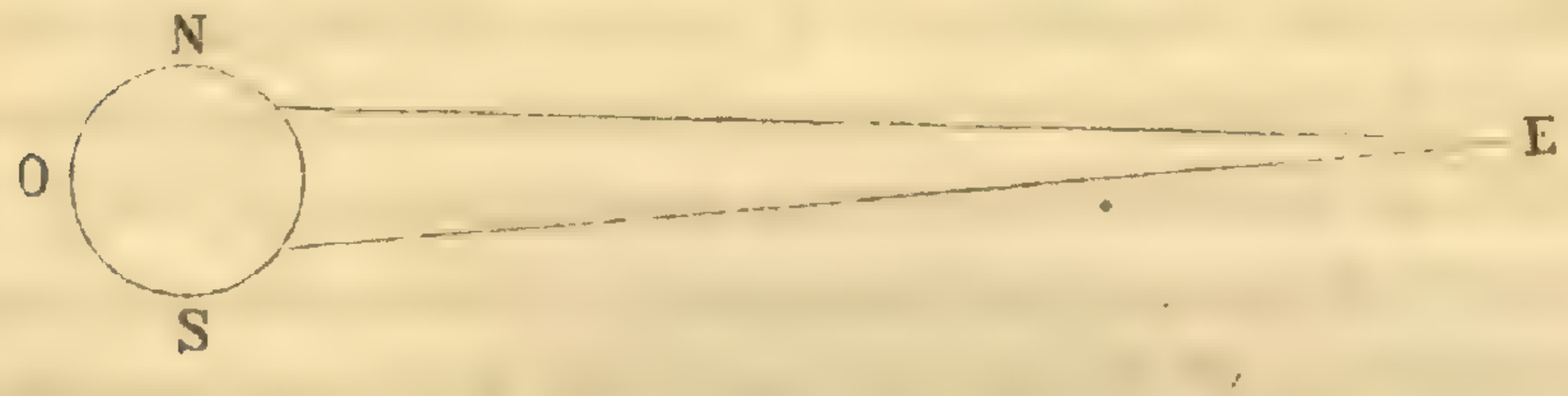
Un bolide assez remarquable a été vu, le mercredi 20 juin dernier, vers 11 heures et 1/4, dans toute l'étendue de la Belgique : sa marche le dirigeait à peu près de l'orient vers l'occident. D'après une lettre de notre confrère, M. de Selys-Longchamps, il a été aperçu, près de Waremme, par M. Armand Boux, juge de paix du canton; et, entre Vil-

vorde et Malines, par M. le comte de Looz, sénateur : « Ce dernier fait la remarque, dit M. de Selys, que le bolide avait l'apparence d'un cône marchant le gros bout en avant. Le diamètre semblait aussi grand que celui de la lune, la vitesse, assez modérée, était celle d'une flèche au moment où elle va descendre. Il y avait une sorte de transparence, comme celle du verre filé avec des reflets de lumière irisée. Quoique le ciel fût serein, l'objet disparaissait, pour ainsi dire, à certains moments. »

Cette description s'accorde avec celle qui m'a été communiquée par M. le baron Octave Van Ertborn, conseiller provincial à Anvers. Voici les renseignements qu'il a eu l'obligeance de me transmettre : « Je me trouvais mercredi dernier à la briqueterie d'Edeghem, située environ à un kilomètre au SE. du village de Wilryk, près d'Anvers : à 11 heures et quelques minutes, les ouvriers au nombre de vingt ayant staté accidentellement les travaux, je vis avec eux un brillant météore se détacher à quelques degrés du zénith du côté du nord, prendre la direction du sud-ouest, et disparaître derrière les arbres. Le météore était très-brillant, malgré l'éclat du soleil ; sa tête pouvait avoir un diamètre d'environ un demi-degré, laissant après lui une queue en forme de cône de quatre à cinq degrés de longueur faisant traînée derrière lui. »

M. le professeur Louis Grossé, de Bruges, a bien voulu me faire parvenir, de son côté, les renseignements suivants, pour la Flandre occidentale : « Nous trouvant, mercredi dernier, à 11 h. 1/4 du matin, dans notre plantation de mûriers, située entre les deux fossés qui entourent la ville, près du passage du chemin de Brugés vers Ostende, le ciel était tout bleu, avec une petite nuée blanche par ci par là ; il apparut subitement un météore d'une éclatante

beauté, comme un petit globe d'une grande clarté, traînant une queue pointue, scintillant des plus brillantes couleurs, ressemblant à une lame de perle de nacre. Sa marche était de l'est à l'ouest. Le sentiment universel des spectateurs était l'admiration pour la grande beauté du météore. »



Ce météore, qui a été observé dans plusieurs localités de la province de Liége et du nord de la France, a été remarqué aussi à Melle, près de Gand; M. le professeur Bernardin m'écrit à ce sujet : « J'ai recueilli quelques données, qui peut-être vous intéresseront; au moins serviront-elles à constater les localités où l'on a vu le phénomène. Le bolide se dirigeait du NE. au SO. et avait à peu près la grandeur apparente d'une tête d'enfant. La queue allait un peu en s'élargissant; sur le point de tomber ou de disparaître, il sembla tout à coup augmenter de vitesse et la queue parut s'élargir en sens contraire du mouvement. Un élève m'assure avoir entendu en ce moment un bruit semblable à celui d'un coup de canon tiré dans le lointain. La lumière du météore était d'un rouge de feu, quelques-uns disent un peu bleuâtre vers le corps. »

Ce même phénomène a été aperçu à Louvain, d'après deux lettres de M. F. Terby, étudiant en sciences, à l'Université de cette ville, qui m'a donné, à ce sujet, des détails assez étendus. « Le météore a fait son apparition, dit M. Terby, dans le nord, à une hauteur d'environ 50° au-dessus de l'horizon et a disparu vers l'OSO. Sa largeur, prise

dans le sens perpendiculaire à la direction de sa marche, était plus grande à la partie antérieure, et il se terminait, du côté opposé, par un prolongement allongé se rétrécissant de plus en plus jusqu'à son extrémité. Ses dimensions ont paru considérables, particulièrement dans le sens de sa longueur. Quoique l'on soit toujours porté, par illusion, à exagérer ses dimensions, la largeur de la partie antérieure paraissait moindre que le diamètre de la lune. L'éclat du bolide semblait plus grand, dit-on, que celui de cet astre et s'est considérablement affaibli à deux reprises. La trajectoire décrite a été longue, et la vitesse apparente ne devait pas être très-considérable, car beaucoup d'ouvriers qui se trouvaient avec la personne à qui je dois ces détails, ont eu le temps de s'avertir mutuellement et tous ont bien vu le phénomène. Le bolide ne s'est pas divisé et aucun bruit ne s'est fait entendre. Le même phénomène a été vu à Berthem et à Hérent. A Louvain, il a été observé en trois endroits différents.

» Tous ceux que j'ai interrogés, à Hérent, sont d'accord pour assurer que le bolide a atteint l'horizon en conservant son éclat, qu'il ne s'est pas évanoui à une certaine hauteur avant d'atteindre l'horizon. Il me reste des doutes relativement aux dimensions, à l'éclat et à la vitesse; mais on a été unanime à me dire que sa forme était fort allongée... Quelques personnes, à Hérent, m'ont indiqué une direction toute différente de celle que d'autres me donnaient, à peu près, pour le même endroit... Je suis curieux d'apprendre si le bolide est tombé ou a lancé des fragments sur le sol; ce qui, je crois, ne sera pas arrivé dans nos environs, car le météore doit être passé plus loin d'ici qu'on ne l'a cru d'abord. »

Je ne citerai pas tous les renseignements qui m'ont été

communiqués. Je me bornerai seulement à ajouter que les premiers m'ont été donnés, le jour même de l'apparition du phénomène par M. Paul Marlin, ingénieur civil, qui l'a observé à Cureghem, près de Bruxelles, à 11 h. 1/4 du matin; le météore, malgré l'éclat du soleil, brillait comme une fusée, laissant derrière lui une longue traînée lumineuse et rougeâtre.

En résumant les détails les plus probables, il résulterait donc de ce qui précède que le phénomène s'est manifesté dans un intervalle de temps très-court dans toute l'étendue de la Belgique. Il semblait venir de l'Allemagne en passant au-dessus du Brabant septentrional; il a été aperçu d'abord à la station de Waremme, dans les environs de Liége; il se dirigeait vers l'ouest, en passant un peu au nord du zénith d'Anvers; on a pu le reconnaître en même temps de Louvain, de Bruxelles, et des villes voisines; il a été vu ensuite dans la Flandre occidentale (1); il a dû passer au-dessus des frontières de France et a été aperçu en mer, par les navigateurs dans la direction de

(1) Je viens de recevoir les observations météorologiques faites à Ostende pendant le mois de juin de cette année. M. Cavelier, dont les travaux servent si utilement à l'étude des phénomènes périodiques naturels, donne les renseignements suivants sur le phénomène du 20 juin dernier.

« Passage du côté SSE. de la ville, d'un météore à lueur blanchâtre, de la forme conique allongée d'une poire et de la grosseur apparente d'une bouée. La direction de sa course était de l'ENE. à l'OSO. Il a fait explosion à quelques lieues d'ici. Le bruit de sa détonation fut entendu en ville et ressemblait à un coup sec de la foudre; une personne qui se trouvait à bord d'un yacht, à la hauteur du Storms-Bank, me l'a décrit comme semblable à celui produit par la décharge d'un canon du plus fort calibre. Cette explosion, qui a probablement limité la carrière de l'aérolithe, a été entendue à une assez grande distance.

» Le même mois de juin a eu des orages fréquents à Ostende, le 2, le 3, le 4, le 27, et, en outre, une tempête qui a sévi les 17, 18 et 19. »

l'ENE. vers l'OSO.; il paraissait au bout de sa carrière, et a produit des explosions qui ont été entendues au loin. Sa course était très-rapide, car partout où il a été aperçu, on a marqué une heure approximative qui était la même à peu près, celle de 11 heures ou plus généralement 11 h. 1/4.

Sa forme allongée peut être attribuée à la persistance des effets lumineux : on sait, en effet, qu'un corps brillant mu avec une vitesse très-rapide laisse encore sur la rétine de l'œil une trace de son passage, alors qu'il se trouve déjà dans une position plus avancée (1).

Pendant que le météore passait à plusieurs degrés au nord d'Anvers, il paraissait encore assez élevé à Bruxelles; en sorte que, dans ce moment même, on pouvait lui supposer une hauteur au moins égale à la distance de Bruxelles à Anvers. Cette distance est bien différente de la supposition qu'on pouvait faire d'après les apparences : des personnes, trompées par l'impression produite sur l'organe de la vue, ont cru en effet que le phénomène se passait tout près d'elles, et qu'il avait dû tomber à quelques centaines de mètres de distance du lieu où elles se trouvaient. C'est ainsi qu'à Genève, il y a quelques années, un météore se montra à peu près dans les mêmes circonstances; des amateurs de la ville coururent pour en voir les débris; et, plusieurs jours après seulement, on eut connaissance que le même météore avait été vu à plus de soixante lieues de distance, et du côté de Lyon (2).

---

(1) D'Aiguillon, dans son traité : *Opticorum*, libri VI, an. 1613, in-fol. Anvers, typographie plantinienne.

(2) Le *Times* du 21 juin annonce que le météore a été vu aussi à Boulogne en France, et à Folkestone en Angleterre. Sa hauteur était de 45 degrés : on entendit deux fortes explosions et le météore disparut.

Note sur l'action mutuelle des éléments de sels solubles comparée aux phénomènes que ces corps produisent dans l'économie animale; par M. Melsens, membre de l'Académie.

§ I. — Observations préliminaires.

Dans mes expériences sur les matières albuminoïdes de l'économie animale, j'ai fait voir que l'état physique de l'albumine, quand on veut la rendre insoluble par des réactifs chimiques ou des actions physiques, peut dépendre de la composition et de la nature des liquides dans lesquels elle se trouve dissoute. Je crois avoir démontré, sans contestation possible, que le *mouvement* peut agir d'une façon absolument analogue, sinon identique, à l'action de la chaleur; il rend insoluble une matière préalablement dissoute; ce passage de la solubilité à l'insolubilité, obtenu par le mouvement, peut se comparer, en tout point, à la coagulation par la chaleur; dans les deux cas, l'albumine est rendue insoluble dans l'eau; le phénomène est indépendant de l'intervention de la pression ou de l'action chimique de l'air, comme le démontrent les expériences que j'ai faites dans les gaz inertes ou dans le vide.

Tout en faisant abstraction des formes particulières que l'albumine solidifiée peut affecter dans les diverses circonstances des expériences, il m'a toujours paru que l'on devait tenir compte de ces données lorsque l'on traite des faits de physiologie chimique ou des applications possibles de la chimie dans les cas particuliers dans lesquels on fait

usage de corps appelés à agir, par leurs éléments, dans le corps des animaux.

Il me paraît en dehors de toute contestation raisonnée, des faits actuellement acquis, que certaines actions chimiques se passent dans le corps des animaux absolument comme elles se passent dans nos laboratoires; je ne parle pas seulement de ces actions qui consistent à faire naître, par suite de doubles décompositions, certains composés dans l'estomac ou dans le canal intestinal, en vue, par exemple, de neutraliser l'action d'un corps donné en le rendant insoluble ou en le précipitant à l'état d'élément, mais bien de l'action chimique qui se passe sur des matériaux absorbés déjà; ceux-ci peuvent se trouver dans le torrent de la circulation, comme ils peuvent s'être concentrés dans quelques organes ou se trouver fixés sur les solides de l'économie.

Mais lorsque l'on considère, sans idée préconçue, toutes les circonstances, obscures encore, de la machine animale, on ne tarde pas à se faire une idée plus simple des soi-disant contradictions que l'on rencontre, quand on croit pouvoir conclure de faits chimiques particuliers à l'ensemble des faits qui peuvent se produire dans les animaux vivants.

En effet, les phénomènes que deux corps, réagissant l'un sur l'autre, peuvent produire dans les appareils de laboratoire doivent singulièrement se compliquer dans le *laboratoire* que l'*animal vivant* nous présente.

C'est un singulier préjugé que celui de quelques médecins, qui n'admettent pas que les lois physiques et chimiques se réalisent de tout point dans le corps des animaux.

Que de fois i'on a dit, et ce sont principalement les

médecins praticiens, en général peu au courant des lois physiques et chimiques, qui tiennent ce langage : *Le corps de l'homme n'est pas un creuset.*

En effet, le corps de l'homme n'est pas un creuset, mais c'est incontestablement un *vaste laboratoire* monté avec une perfection rare, où se trouvent réunis les appareils physiques les plus délicats; ceux-ci réalisent des conditions de travail et d'expérience que les cabinets de physique les mieux montés ne possèdent sans doute pas. C'est au moyen de ces immenses ressources physiques que s'accomplissent les réactions chimiques qui produisent des transformations, que nous ne sommes pas toujours à même de reproduire. Aussi, quand il s'agit des phénomènes chimiques proprement dits, les complications sont nombreuses et difficiles à analyser; car, dans ces cas aussi, les ressources de l'économie vivante doivent être énormes.

Il est indubitable cependant que l'*affinité chimique* doit toujours être satisfaite et suivre les lois que nous connaissons par nos expériences actuelles de laboratoire; mais cette *force*, que l'on a nommée *affinité*, ou ce *mouvement* particulier des atomes des corps simples ou composés, dépend incontestablement de circonstances nombreuses dont quelques esprits semblent ne plus vouloir tenir compte, dès qu'il s'agit des phénomènes physiques et chimiques qui doivent se passer dans les animaux; cependant, toutes les transformations de la matière doivent se produire conformément à des lois naturelles, dont les détails nous échappent encore aujourd'hui.

Ne savons-nous pas que l'affinité chimique dépend de l'état, solide, liquide ou gazeux de la matière, mais qu'elle peut être modifiée, au point de vue analytique comme au

point de vue synthétique, par une foule de circonstances indépendantes de l'état des corps en présence ?

La chaleur, l'électricité statique ou dynamique, l'intervention des corps agissant par leur contact, la pression, les masses, la provocation de combinaisons par ce que l'on a désigné par *affinité prédisposante*, l'état naissant des corps, etc., etc.

Pourquoi toutes ces circonstances qui changent la nature des réactions dans les vaisseaux chimiques n'interviendraient-elles pas dans l'organisme vivant? Pouvons-nous toujours en apprécier les effets si variés, si compliqués? Ne sommes-nous pas encore aujourd'hui dans un labyrinthe dont nous cherchons les issues, quand nous opérons dans le corps des animaux ? Ne devons-nous pas continuer à construire brin à brin notre fil conducteur?

Avouons franchement que nous pouvons sans rougir nous déclarer ignorants; mais que cette ignorance reconnue nous engage à chercher la vérité par l'expérience, au lieu de nous contenter de vains mots comme ceux de *forces vitales* et autres, trop usités encore en médecine.

Le savant isolé, qu'il soit mathématicien, physicien, chimiste, anatomiste, physiologiste, médecin, ne peut que très-difficilement embrasser aujourd'hui, d'un coup d'œil, ce vaste laboratoire physico-chimique qui porte le nom d'*animal vivant.*

Mais il est incontestable que ce n'est pas en employant *des mots* que le progrès se fera et que les faits de la vie normale, de la maladie qui en constitue le trouble et de la mort qui en signifie la destruction, recevront des explications naturelles; laissons les *mots* aux apôtres de l'imagination; les mots peuvent avoir leurs avantages dans

l'ordre moral, mais dans l'ordre des faits matériels de la vie, les mots qui n'ont pas une signification précise ne servent qu'à reculer l'époque où la vérité sera connue. Que de travail à parfaire avant!

Nous ne devrions employer que des mots qui ne prêtent à aucune ambiguïté et s'ils doivent parfois servir à nos hypothèses, n'oublions pas que celles-ci constituent, comme le disait, il y aura bientôt trente ans, mon illustre maître, M. Dumas, dans ses leçons de philosophie chimique, les béquilles sur lesquelles, dans notre ignorance, nous sommes, hélas! obligés de nous appuyer encore.

On me pardonnera ces considérations préliminaires, la suite de ma note montrera clairement dans quel but j'ai voulu les présenter; faisons toutefois remarquer que je cherche à répondre, d'une manière générale, à quelques critiques loyales qui ont été faites, à différentes reprises, sur ce que certains médecins appellent les prétentions exagérées des chimistes. On les accuse souvent, mais à tort, de vouloir considérer le corps de l'homme comme un *creuset*, quand il est incontestablement comparable à un vaste laboratoire de chimie, muni de toutes les ressources les plus délicates d'un cabinet de physique.

Occupé de travaux dans des directions d'idées très-différentes, je désire dès à présent prendre date pour constater une action chimique qui m'a paru très-importante et très-nette; elle n'est basée que sur un petit nombre d'expériences, que je ne pourrai reprendre que dans le courant de l'hiver prochain; mais, telles qu'elles sont, je pense qu'elles méritent l'attention des physiologistes et des médecins, comme elles exigent des expériences de chimie pure, plus nombreuses que celles que j'ai pu instituer jusqu'à présent.

Le but de ma note consiste à prendre date du fait suivant :

Deux sels solubles, sans action mutuelle, peuvent être donnés isolément à des animaux, et les conditions physiologiques de la vie ne sont pas sensiblement modifiées; le même animal peut les prendre, l'un après l'autre, pendant longtemps, sa santé n'en paraît pas altérée; leur mélange tue les animaux, parfois très-rapidement.

Le seul énoncé du fait montre de suite que, à côté de la question physiologique proprement dite, se place une application immédiate à l'art de guérir ainsi qu'à l'art de formuler des médicaments; ceux-ci peuvent être inoffensifs par eux-mêmes, mais leur mélange est délétère.

L'analyse de ces faits démontre la nécessité qu'il peut y avoir, dans des cas déterminés, de n'administrer, comme le demande M. Chevreul, que des *espèces chimiques pures*, et il corrobore, mais sous un tout autre point de vue, les expériences si importantes de M. Claude Bernard sur l'administration des alcaloïdes organiques.

Quand on ne donne pas l'espèce chimique pure, il faut au moins chercher à en corroborer l'action, par des associations convenables et chercher à bien se rendre compte des actions qui peuvent se produire avec le corps associé, principalement si on peut le considérer comme un comburant.

§ II. — Expériences chimiques sur quelques propriétés d'un mélange de chlorate et d'iodure de potassium.

Les deux sels auxquels j'ai eu recours sont le chlorate et l'iodure de potassium.

Ces sels, bien neutres ou légèrement alcalins au papier

de tournesol, cristallisent toujours séparément, quelles que soient les circonstances dans lesquelles on se place; la dissolution de leur mélange, en quantités équivalentes, ne donne lieu à aucune observation particulière; si on la fait congeler, aucun phénomène de modification ne se présente dans les cristaux et l'eau qui se solidifient au fur et à mesure que le froid devient plus intense; l'hydrogène sulfuré en dissolution n'est décomposé par aucune des portions de sels recueillies successivement, preuve qu'il ne s'est pas fait d'iodate de potassium; les mêmes faits se reproduisent par l'ébullition sous la pression ordinaire; je les ai maintenus dans la marmite de Papin à 10 atmosphères, environ 185° C., pendant deux heures, sans y découvrir la moindre trace d'iodate et de chlorure de potassium dont ils renferment les éléments

$$ClO^3K + IK = IO^3K + ClK \text{ (1)}.$$

Il faut, du reste, remarquer que la transformation

$$\left.\begin{matrix} ClO^2 \\ K \end{matrix}\right\} O + IK = \left.\begin{matrix} IO^2 \\ K \end{matrix}\right\} O + ClK$$

ne constituerait réellement pas une double décomposition; l'inspection de la formule, écrite d'après les formules nouvelles ou typiques, suffit pour le faire voir; les deux atomes d'*oxygène du radical* et le troisième atome d'*oxygène typique* devraient abandonner le chlorate pour se porter sur l'iodure; cette transformation ne ressemble pas aux doubles décompositions; quoi qu'il en soit, elle ne se produit pas au sein de l'eau; reste à voir si l'on peut réaliser des

---

(1) $Cl = 35.5$; $K = 39$; $O = 16$; $I = 127$.

dissolvants neutres ou alcalins capables de produire cet effet, s'il est possible, ce qui serait très-curieux.

Je reviendrai sur les quelques expériences que j'ai tentées empiriquement, sans espoir de réussite, en employant les sels de l'économie en mélange avec le chlorate et l'iodure de potassium.

J'ai pu laisser des dissolutions d'hydrogène sulfuré en contact avec des dissolutions d'un mélange de chlorate et d'iodure de potassium pur ou mélangé de blanc d'œuf, pendant un an, mais l'odeur d'hydrogène sulfuré n'a pas disparu; l'hydrogène sulfuré précipite parfois les dissolutions albumineuses, et il y a dans ce fait des complications particulières, dépendant de la concentration des mélanges; elles exigent une étude que j'ai commencée depuis longtemps; ce qui est certain, c'est que le temps ne paraît pas intervenir et que la transformation en iodate ne se fait pas à la longue.

Vient-on à dessécher le mélange de chlorate et d'iodure de potassium à 100° C. et le jette-t-on à l'état sec dans une dissolution d'hydrogène sulfuré, on n'aperçoit pas la moindre réaction indiquant la présence de l'iodate.

J'ai même pu chauffer la poudre d'un mélange de ces sels de façon à la rendre légèrement cohérente, sans constater la formation d'iodate; faute de temps, j'ai été empêché de bien préciser la température à laquelle l'iodure de potassium est transformé en iodate par le chlorate de potassium en fusion, mais il m'a paru qu'il était nécessaire de dépasser le point de fusion du chlorate; l'oxygène de celui-ci brûle l'iodure au moment de la décomposition et à un certain moment la réaction se fait avec assez de violence; ce fait est connu. Un des moyens de préparation de l'iodate de potassium repose sur cette réaction, qui

montre l'iodure de potassium comme étant un combustible pour l'oxygène naissant provenant de la décomposition du chlorate.

Les résultats, observés sur les sels neutres en dissolution, changent quand on additionne la dissolution des deux sels d'une certaine quantité d'un acide minéral : celle-ci m'a paru devoir être assez considérable ; l'iode est mis à nu et le liquide réagit alors sur la dissolution d'hydrogène sulfuré comme s'il renfermait de l'acide iodique ou un composé d'iode et d'oxygène ; la préparation de l'iodate de potassium par l'iode libre, le chlorate de potassium et une faible quantité d'acide azotique est assez connue pour que je ne m'arrête pas à la discussion de cette réaction, en vue de ce qui peut se passer dans l'organisme.

La température à laquelle on opère, la richesse des dissolutions, les quantités d'acides, la nature de l'acide, ses propriétés basiques, son origine minérale ou organique interviennent et je me propose de fixer ces différents points.

Quand on dose les acides libres dans les liquides de l'économie, on doit les considérer comme étant très-étendus dans les organes et les sécrétions à réaction acide, l'estomac, l'urine, les muscles, etc. On serait donc porté à croire qu'ils sont trop dilués pour agir sur le chlorate et l'iodure, mais ne doit-on pas se demander comment ils agissent, quand ils prennent naissance en présence du chlorate et de l'iodure de potassium, et qu'ils se trouvent à l'*état naissant?* Je ne vois aucun motif péremptoire qui puisse s'opposer à admettre que certains points de l'économie renferment des acides au maximum de concentration; les mêmes raisons peuvent s'appliquer aux bases ou hydrates métalliques.

Vient-on à décomposer un mélange de chlorate et d'iodure de potassium par la pile, il se dégage de l'hydrogène pur au pôle négatif, de l'iode se dépose au pôle positif, et la liqueur, par le fait même, doit contenir ensuite de l'iodure et de l'iodate, lorsque l'on mélangera la liqueur acide du pôle positif avec la liqueur alcaline du pôle négatif. Le chlorate de potassium et l'eau sont décomposés ensuite, et il faut bien admettre *à priori* la formation d'iodate dans ce cas.

Or, l'économie animale ne peut-elle pas réaliser des circonstances analogues, alors qu'il est incontestable qu'il se développe des courants électriques dans les animaux à sang chaud comme dans les animaux à sang froid?

Je cite cette expérience, parce qu'il me paraît que l'on ne peut faire abstraction de phénomènes électriques dans les animaux (1).

---

(1) Pour éviter l'action de l'iode, du chlore, de l'oxygène et des acides qui se dégagent au pôle positif, j'ai employé une électrode de charbon de cornue de gaz, tel que le commerce le livre. Je me suis servi du même charbon, mais préalablement traité par l'eau régale à chaud et chauffé à la flamme d'un grille à analyse à gaz pendant environ sept heures dans un courant de chlore sec. Le même charbon, maintenu dans un courant de chlore sec et chauffé au rouge blanc dans un fourneau à réverbère, pendant plusieurs heures, m'a paru se comporter exactement comme les précédents.

Le charbon, ainsi obtenu, placé comme électrode positive, se désagrége, affecte l'état de division extrême que j'ai décrit dans ma note sur les melanoses des poumons de l'homme; il se produit des corps bruns solubles, et, au lieu d'oxygène, on obtient de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone et du chlore, etc..., à l'électrode positive; celle-ci et le liquide qui l'entoure s'échauffent assez fortement.

J'aurai l'honneur de présenter sous peu le résultat de ces expériences dans une note particulière sur la décomposition des divers acides et des sels haloïdes ou amphides, par l'emploi des électrodes composées des charbons ou des carbones divers que l'on peut se procurer en partant des char-

Ce serait peut-être aller trop loin que de s'appliquer un raisonnement analogue à celui que j'ai fait pour les acides aux effets calorifiques qui se produisent dans les animaux ; mais le mouvement calorifique moléculaire dans les cellules primitives ne peut-il pas équivaloir à la température de la fusion ou de la décomposition du chlorate de potassium ?

La température ou le mouvement moléculaire me paraissent pouvoir aller dans le corps des animaux vivants jusqu'à produire les phénomènes de dissociation.

J'ai l'assurance de pouvoir compter sur la bienveillante attention des savants, en émettant ces hypothèses qui *à priori* paraissent assez étranges ; mais, en y réfléchissant, on s'aperçoit facilement qu'en dehors de toute hypothèse on rencontre dans l'économie des conditions propres à déterminer les réactions qui ne se réalisent dans le laboratoire que sous l'influence d'une température élevée, de la pile ou des acides; allons aux faits matériels, qui semblent prouver ce que j'avance.

§ III. — Expériences sur l'administration du chlorate et de l'iodure de potassium, établissant l'innocuité ou le peu d'action de ces sels sur l'économie, lorsqu'on les administre isolément, et le danger de les administrer simultanément.

Un chien dogue, femelle, du poids de 10 kilog. 800 grammes, reçoit pendant quelques jours une nourriture

---

bons provenant des cornues à gaz, de la décomposition des essences et du graphite, purifiés et calcinés, dans les conditions qui rendent ces corps plus purs, au point de vue chimique, et leur font acquérir des propriétés physiques données. Les expériences que j'ai faites, en employant le charbon comme électrode aux deux pôles de la pile, ne sont pas assez avancées pour en entretenir l'Académie dès aujourd'hui.

composée de viande de cheval et de pain de seigle; on lui administre ensuite tous les jours 7 grammes de chlorate de potassium, pendant un mois; il reste gai, mange bien et pèse à la fin de l'expérience 10 kilog. 500 grammes; il était vorace, et le jour où l'on cessa l'administration du chlorate de potassium, il avait dévoré une grande masse musculaire d'un autre chien, son voisin, qui était mort pendant la nuit.

On supprime le chlorate de potassium et on lui administre 5 grammes d'iodure de potassium pendant le mois suivant; il a été malade pendant les premiers jours, il était moins gai, et ses yeux sont restés chassieux pendant une dizaine de jours; mais, à la fin de l'expérience, son état de santé ne laissait rien à désirer.

On l'abandonna à lui-même depuis le 10 mars jusqu'au mois de juin; il ne présenta rien de remarquable; malheureusement, il s'entortilla dans sa chaîne et s'étrangla dans la première semaine de ce mois. La suite de l'expérience fut perdue par cet accident.

N° 2. Un second chien, femelle, à longs poils, race de chien de chasse, a été mis exactement dans les mêmes conditions que le premier. Son poids, après quelques jours de régime au pain et à la viande, était de 16 kilogrammes 500 grammes. On lui administre 7 grammes par jour d'un mélange d'iodure de potassium, dans les rapports de 122,5 de chlorate pour 166 d'iodure de potassium.

Dès le deuxième et le troisième jour, le chien était positivement malade et il déclina successivement; il mourut le vingt-huitième jour; dans les huit derniers jours de la vie, il présentait un état de prostration extrême.

Il s'était déclaré une conjonctivite si intense, qu'elle alla jusqu'à la suppuration; fait intéressant, lorsqu'on le compare à l'affection des yeux que le chien n° 1 a présenté dans

les premiers jours du traitement par l'iodure de potassium; ses organes devaient, en effet, contenir encore une certaine quantité de chlorate.

Après quinze jours de traitement, l'animal avait perdu un kilogramme de son poids; le jour de la mort, il ne pesait plus que 11 kilogrammes 500 grammes.

On remarquera que l'amaigrissement et la perte de poids se font principalement dans les derniers jours de la vie.

N° 3. Une chienne, de race commune, à robe blanche, du poids de 5 kilogrammes 300 grammes, est nourrie pendant huit jours au régime du pain de seigle et de la viande. Le 9e jour, elle pesait 5 kilogrammes 500 grammes, et dès ce moment, on lui donne 5 grammes de chlorate de potassium par jour, pendant quinze jours; on ne remarque rien d'anormal, mais elle maigrit et ne pèse plus que 4 kilogrammes 850 grammes; on continue le traitement pendant six semaines, sans rien observer de particulier et, à dater de ce moment, on suspend l'administration du sel jusqu'au 12 juin. A cette époque, l'animal avait été nourri au pain de seigle pendant environ quinze jours, et on lui administra 5 grammes du mélange ordinaire. On avait eu soin de lui donner du pain et du lait. Le deuxième jour, il paraît très-malade, et meurt au bout de quatre jours. Le cadavre pesait 4 kilogrammes 500 grammes.

Le régime du pain seul a dû intervenir dans la rapidité avec lequel ce chien (comme aussi le n° 7) est mort, sous l'influence de l'administration du mélange des deux sels.

N° 4. Un petit chien, race commune, femelle, poil blanc tacheté, se trouve dans les mêmes conditions que les autres; au commencement de l'expérience, il pèse 4 kilogrammes. On lui administre 3 grammes de mélange par jour, et dès le troisième jour il paraît assez malade; l'état pathologique va en augmentant pendant une quinzaine de

jours; il avait diminué de poids : il ne pesait plus que 5 kilogrammes 700 grammes. A dater de cette époque, la maladie, loin de faire des progrès, semble disparaître et son état s'améliore sensiblement pendant environ un mois.

On s'aperçut alors qu'il rejetait par vomissement la dissolution saline qu'on lui faisait prendre de force.

En le promenant après l'administration, le médicament était mieux supporté et, l'absorption se faisant, il est retombé malade de suite après; il est mort le quinzième jour.

Il ne pesait plus que 2 kilogrammes 400 grammes après la mort; il était toujours au régime mixte de pain et de viande.

N^os^ 5 et 6. Deux grands chiens ont été nourris simultanément et mis au même régime pendant six jours.

N° 5. L'un d'eux, chien mâtin mâle, pesant 18 kilogrammes, reçoit 7 grammes de chlorate de potassium pendant quatre jours; on porte la dose à 12 grammes et il meurt trois jours après.

Le cadavre ne pesait que 11 kilogrammes 650 grammes.

Je cite ce fait sans en tirer de conclusion; car il me parut résulter d'un accident fortuit; mais je dois l'enregistrer tel que je l'ai observé, ne voulant pas éliminer une expérience qui semble contredire mes prémisses.

N° 6. Chien mâtin mâle, pesant 20 kilogrammes; on lui donne tous les jours 7 grammes de mélange de chlorate et d'iodure de potassium pendant cinq jours, et on porte ensuite la dose à 12 grammes; trois jours après, il est très-malade et son état s'empire constamment; le septième jour, on suspend et un mieux se déclare pendant les jours suivants; cependant l'animal meurt sept jours après.

Le cadavre ne pesait plus que 13 kilogrammes 800 grammes.

N° 7. Petit chien femelle, race commune, nourri pendant quelques jours au pain de seigle et à la viande, pèse 6 kilogrammes 500 grammes. On lui administre 5 grammes de chlorate de potassium et on en continue l'administration, pendant un mois, sans rien observer d'anormal; puis on suspend l'administration.

Il est abandonné à lui-même, pendant deux mois, temps pendant lequel il ne donne lieu à faire aucune observation particulière.

Le 12 juin, après un régime de quinze jours environ au pain de seigle, on lui administre 5 grammes du mélange de chlorate et d'iodure de potassium.

Le deuxième jour, les yeux deviennent larmoyants et chassieux, et il meurt le sixième jour, bien qu'on eût ajouté d'excellent lait à sa nourriture.

Le poids de l'animal mort ne s'élève qu'à 4 kilogrammes 700 grammes.

La mort arrive assez promptement, comme pour le chien n° 5, et il en résulte clairement que les expériences doivent être reprises en faisant varier le régime :

1° Mixte (pain, lait, viande, œufs, graisse);
2° Animal (viande, lait, œufs);
3° Végétal (pain seul).

§ IV. — Conclusion.

Je reviendrai plus tard, avec les détails que comporte la question que je soulève dans cette note, sur les phénomènes cadavériques observés à l'autopsie; me bornant à attirer l'attention sur le phénomène toxique produit par l'administration du mélange de deux sels sensiblement inoffensifs lorsqu'on les donne isolément; mais ces sels renferment les éléments de l'iodate de potassium qui, comme je

l'ai prouvé dans un précédent mémoire, agit violemment sur les chiens et les tue assez rapidement.

Si j'évite la relation des lésions observées, c'est que le nombre des faits est trop peu considérable et qu'il serait utile de comparer très-attentivement les autopsies des chiens tués par l'iode ou l'iodate de potassium avec celles produites par le mélange de chlorate et d'iodure. Je ferai remarquer seulement, que les altérations ressemblent à celles que j'ai observées chez les chiens tués par l'administration de l'iodate; c'est surtout le foie et le canal intestinal qui paraissent le siége d'une inflammation caractéristique dans les deux cas; cette observation m'amène à conclure que la réaction des deux sels précités s'opère avec facilité dans l'économie; la mort de l'animal, qui arrive dans tous les cas observés, est corroborée par l'analogie des lésions.

On comprend, du reste, facilement les différences qui peuvent se présenter, car la réaction ne se passe pas sur la totalité des deux sels administrés; en effet, j'ai constaté la présence de l'iodure et du chlorate de potassium dans l'urine de chiens morts à la suite de l'administration de ces sels, en quantités équivalentes. J'ai prouvé, dans un précédent mémoire, que l'iodate de potassium ne passe pas à l'urine.

Ces données font voir que les phénomènes dans les deux cas ne doivent pas absolument être identiques, mais qu'ils offrent beaucoup d'analogie pendant la vie et après la mort.

En terminant cette courte note, je suis heureux de pouvoir remercier publiquement M. Émile Husson, mon répétiteur à l'École de médecine vétérinaire, du concours intelligent qu'il m'a prêté, au point de vue chimique, et aussi par ses connaissances spéciales d'anatomie et de médecine.

—

Application d'un problème de géométrie à une question d'analyse indéterminée; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

I. La *Toroïde*, c'est-à-dire la *parallèle à l'ellipse*, a pour équation (*) :

$$(x^2 + y^2 - a^2 - b^2 - k^2)^2 (a^2 y^2 + b^2 x^2 - a^2 k^2 - b^2 k^2 - a^2 b^2)^2$$
$$+ 4a^2 b^2 k^2 (x^2 + y^2 - a^2 - b^2 - k^2)^3$$
$$+ 4 (a^2 y^2 + b^2 x^2 - a^2 k^2 - b^2 k^2 - a^2 b^2)^3$$
$$+ 18 a^2 b^2 k^2 (x^2 + y^2 - a^2 - b^2 - k^2)$$
$$(a^2 y^2 + b^2 x^2 - a^2 k^2 - b^2 k^2 - a^2 b^2) - 27 a^4 b^4 k^4 = 0 \quad (1);$$

k désignant la distance comprise entre les deux courbes, comptée sur la normale commune.

II. Si l'on suppose $b = a$, $x^2 + y^2 = u^2$, on réduit l'équation (1) à :

$$(u^2 - 2a^2 - k^2)^2 (u^2 - u^2 - 2k^2)^2 + 4k^2 (u^2 - 2a^2 - k^2)^3$$
$$+ 4a^2 (u^2 - 2k^2 - a^2)$$
$$+ 18 a^2 k^2 (u^2 - 2a^2 - k^2) (u^2 - a^2 - 2k^2)$$
$$- 27 a^4 k^4 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2);$$

ou, en posant $u^2 - a^2 - k^2 = t^2$, à

$$t^8 + 2 (a^2 + k^2) t^6 + (a^2 - k^2)^2 t^4 - 8a^2 k^2 (a^2 + k^2) t^2$$
$$- 4a^2 k^2 (a^2 + k^2)^2 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3).$$

III. Lorsque $b = a$, l'ellipse donnée se change en un cercle, et la toroïde se réduit au système de deux cercles,

---

(*) *Nouvelles Annales de mathématiques*, t. III, p. 555.

concentriques avec le premier, et dont les rayons sont $u = a \pm k$: le premier membre de l'équation (3) est donc divisible par $(t^2 + 2ak)\ (t^2 - 2ak)$. Si l'on effectue la division, on trouve pour quotient $(t^2 + a^2 + k^2)^2$, c'est-à-dire u^4. Conséquemment, l'équation (2) est vérifiée par $u^2 = 0$; ce qui prouve que *l'on a, identiquement :*

$$[(2a^2 + k^2)\,(a^2 + 2k^2) + 9a^2k^2]^2 = 4k^2\,(2a^2 + k^2)^3 + 4a^2\,(a^2 + 2k^2)^3 + 108\,a^4k^4;$$

ou

$$(a^4 + 7a^2k^2 + k^4)^2 = k^2\,(2a^2 + k^2)^3 + a^2\,(a^2 + 2k^2)^3 + 27\,a^4k^4;$$

ou encore, en posant

$$a^2 = \alpha^3,\ k^2 = \beta^3 :$$

$$(\alpha^6 + 7\alpha^3\beta^3 + \beta^6)^2 = (\alpha^4 + 2\alpha\beta^3)^3 + (\beta^4 + 2\beta\alpha^3)^3 + (3\alpha^2\beta^2)^3 \quad (4).$$

IV. Cette identité (4) fait connaître une infinité de solutions rationnelles de l'équation

$$x^3 + y^3 + z^3 = u^2. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5).$$

Par exemple :

1° $\alpha = 1, \beta = 1,$	$x = 5,$	$y = 5,$	$z = 5,$	$u = 9;$
2° $\alpha = 2, \beta = 1,$	$x = 17,$	$y = 20,$	$z = 12,$	$u = 121;$
3° $\alpha = 2, \beta = 5,$	$x = 705,$	$y = 516,$	$z = 3\,000,$	$u = 22\,689.$

V. Cette même identité (4) ne donne pas *toutes* les solutions de l'équation (5); ainsi, l'on n'en pourrait tirer la solution connue :

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2.$$

—

Étude sur les fouilles scientifiques exécutées pendant l'hiver de 1865-1866 dans les cavernes des bords de la Lesse;

par M. Édouard Dupont.

L'exploration des cavernes a continué pendant tout cet hiver dans la vallée de la Lesse, près du voisinage de son embouchure dans la Meuse.

J'ai fouillé cinq nouvelles cavernes et je suis occupé à en explorer une sixième; ce qui porte à vingt le nombre de celles que j'ai étudiées jusqu'à présent.

J'ai l'honneur de soumettre à l'Académie le résultat de l'exploration de ces cinq cavernes.

Cavernes de Pont-à-Lesse.

Plusieurs petites cavernes s'ouvrent sur la commune d'Anseremme, à 400 mètres environ en aval du château de Pont-à-Lesse, sur la rive droite de la rivière; elles sont à 30 ou 35 mètres au-dessus de la rivière.

La principale d'entre elles est en quelque sorte formée de deux cavernes, dont l'une est large de 5 mètres et profonde de 3 mètres seulement; l'autre a 2 mètres de largeur et une profondeur de 5 1/2 mètres.

Voici la coupe que les terrains meubles offraient :

	m
En haut : 1° Terre jaune gris-sale, légère avec petits blocaux . .	0,85
2° Poussière avec noyaux nitreux.	0,24
3° Terre noirâtre avec petits blocaux. Elle renfermait des ossements d'animaux, des ossements humains, de nombreuses coquilles terrestres, d'abondants	

fragments de poterie, quelques morceaux de silex, des cendres. . . . . m. 0,40

4° Argile jaune avec petits blocaux 0,05

3° Terre grise, quelquefois cimentée de stalagmite. Ossements humains et animaux, comme dans la couche n° 3, silex, nombreux fragments de poterie, cendres et charbons, plaques de psammites 0,85

6° Argile-jaune-à-blocaux. 1,50

7° Traces de sable pur, blanc-jaunâtre.

Dans l'argile jaune avec fragments anguleux de calcaire, n° 6, qui n'est séparée de la paroi inférieure de la caverne que par des traces de sable, n° 7, on reconnaît facilement le représentant du dépôt argileux qui recouvre toute la province; c'est l'argile-jaune-à-blocaux ordinaire, formant la base de l'étage supérieur du terrain quaternaire de cette région, et renfermant dans les autres cavernes les débris de l'homme et de la faune de l'âge du renne.

Comme ce dépôt n'a pas fourni d'ossements ni de restes de l'industrie humaine contemporaine de ceux que j'ai recueillis, en si grande abondance, dans les cavernes de Furfooz et de Chaleux, son caractère minéralogique semblera peut-être insuffisant pour opérer son raccordement à la série stratigraphique quaternaire, tel que je viens de le faire, et il est dès lors nécessaire d'établir ce raccordement par d'autres procédés.

La coupe *fig.* 20 du mémoire intitulé : *Étude sur le terrain quaternaire extérieur des vallées de la Meuse et de la Lesse*, que j'ai soumis à l'Académie au mois de février dernier (1), représente la constitution des dépôts de cet âge géologique sur la terrasse moyenne de la rivière, im-

(1) *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*, 2me série, t. XXI.

médiatement sous la caverne dont il est question ici. Elle montre l'argile-à-blocaux, épaisse de plusieurs mètres, superposée, d'une part, au dépôt stratifié qui se relie tout naturellement à l'étage moyen, et, d'autre part, surmontée d'un limon gris jaunâtre sans stratification visible et contenant quantité d'*Helix concinna* et de *Succinea oblonga*, etc. Ce dernier dépôt forme ce que j'ai appelé loess. C'est, comme je l'ai prouvé, le dernier terme de la série quaternaire dans notre région.

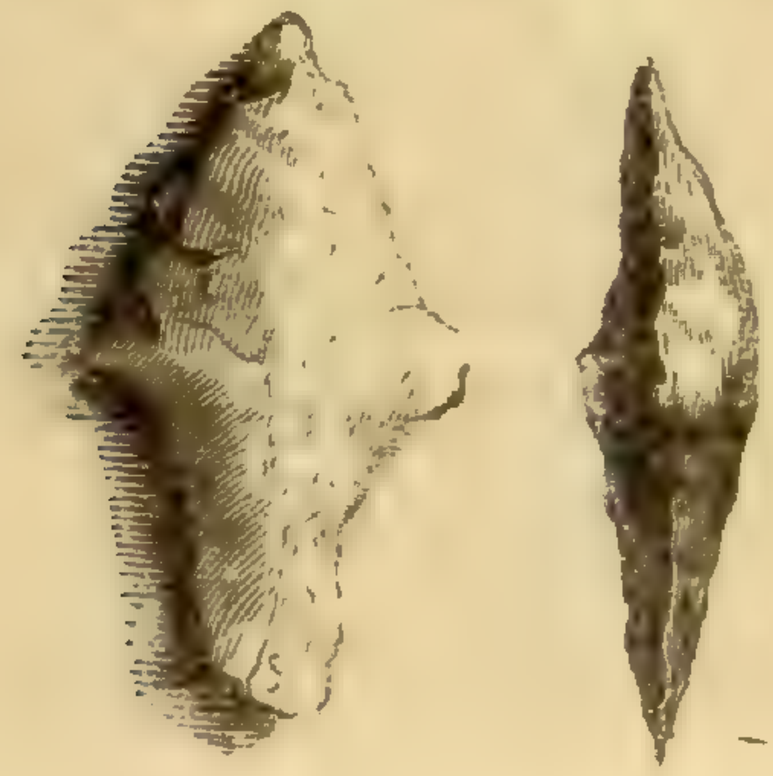
L'argile-à-blocaux est donc nettement caractérisée en cet endroit par ses relations stratigraphiques, et son raccordement à la série quaternaire ne peut laisser aucune équivoque. Celle que j'ai mise à découvert dans la caverne de Pont-à-Lesse est le prolongement direct de celle-là, de sorte que la conclusion que nous venons d'établir pour le dépôt-à-blocaux extérieur, est nécessairement applicable au dépôt-à-blocaux de la caverne.

Il suit de là que les matières meubles, terres et pierres, qui surmontent l'argile-à-blocaux dans la caverne et dont j'ai donné la coupe plus haut, sont d'un âge postérieur à l'âge du renne.

Mais à quelle époque les rapporter? La présence d'une poterie très-grossière, dont les ouvriers recueillaient d'abondants débris, indiquait une date préromaine. Cette prévision fut confirmée par la présence de plusieurs petits fragments de silex et de deux silex taillés, puis par une petite pointe de flèche à ailerons en silex qui caractérise si bien l'âge de la pierre polie. Du reste, aucun débris de métaux n'a été découvert au milieu de ces matières meubles.

Les restes de cet âge se trouvaient à deux niveaux. Le premier n'est séparé de l'argile-à-blocaux que par quelques blocs de calcaire provenant des parois de la caverne. Il a

fourni beaucoup de fragments de poterie grisâtre, avec grains de spath calcaire comme liant, non cuite et modelée à la main, quelques éclats de silex pyromaque, deux silex taillés, une pointe de flèche en silex, figurée ci-contre, un fragment de défense de sanglier percée d'un trou; des cendres et des charbons; des os brûlés, des plaques de psammite et quelques cailloux roulés, des ossements d'hommes et d'animaux et des coquilles.



Les ossements d'animaux qui, toutefois, ne sont guère nombreux, se rapportent aux espèces suivantes :

Sanglier.
Chèvre.
Cerf.
Coq de bruyères.
Rat d'eau.
3 vertèbres d'un grand poisson (brochet ?).

Les ossements humains sont :

1 maxillaire inférieur.
1 fémur.
1 tibia.
2 péronés.
1 corps de vertèbre dorsale ou lombaire.
1 fragment de bassin.

Les coquilles sont :

Helix nemoralis.
Helix lapicida.
Unio batava.

Comment expliquer la présence de ces ossements de notre espèce au milieu des débris des repas et de l'industrie de l'homme de l'âge de la pierre polie? On pourrait y appliquer l'hypothèse émise par M. Spring pour l'ossuaire de Chauvaux et y voir les restes des repas de peuplades anthropophages, d'autant plus que plusieurs de ces os indiquent un âge peu avancé. Mais comme les ossements de Pont-à-Lesse sont entiers ou cassés accidentellement, que rien n'indique la main de l'homme dans les cassures, qu'aucun ne montre de traces de feu, au moins autant que les fragments d'os brûlés soient reconnaissables, il me semble qu'il serait imprudent d'expliquer aujourd'hui la présence de ces ossements dans les cavernes de Pont-à-Lesse en supposant qu'ils soient des indices de cannibalisme.

Les couches de l'âge du renne ont présenté aussi des débris humains à Chaleux et à Furfooz (trou Reuviau), dans les mêmes conditions; ce sont quelques parties de squelettes d'individus jeunes, souvent entiers ou brisés accidentellement, non brûlés, mêlés aux restes des repas de l'homme. Leur présence me semble inexplicable quant à présent.

Une autre question, qu'on ne manquera pas de se faire, est celle qui a trait à l'existence de ces matières meubles au-dessus de l'argile-à-blocaux dans cette caverne. Quelle est l'origine de cet assemblage plus ou moins trié de terres et de fragments anguleux de calcaire formant les parois de la caverne? Il occupe la place de ce dépôt jaune-grisâtre non stratifié que j'ai appelé loess, mais il ne peut lui être raccordé. En effet, le loess normal, avec ses caractères distinctifs bien tranchés, existe à moins de dix mètres plus bas, comme je viens de le dire, et il existe sur le sommet du plateau; c'est-à-dire qu'il se montre avec son facies

ordinaire au-dessous et au-dessus de la caverne de Pont-à-Lesse. Les amas terreux et pierreux qui recouvrent l'argile-à-blocaux dans cette caverne n'ont en aucune façon ces caractères, et même en admettant que les caractères d'un dépôt puissent fort diverger d'un endroit à un autre, il serait impossible de faire rentrer les caractères étranges de ces amas dans la limite des divergences admissibles. Quelle serait dès lors l'origine et le mode de formation de ces amas? On ne peut d'abord constater que la matière meuble qui marquait les deux niveaux à ossements et à débris de l'industrie humaine est une sorte de poussière formée surtout de cendres et encroûtée de stalagmite. Les pierres proviennent probablement des rochers qui recouvrent la caverne, rochers fort fissurés, comme le sont les calcaires de l'assise III (1) dans cette région, et formant un plan incliné sous un angle de 75 à 80°. Quant à la terre n° 1, je pense que c'est du terreau amené à un état d'extrême décomposition. En effet, j'ai pu voir à diverses reprises que, dans les endroits où le vent accumulait des feuilles mortes chaque année, le terreau provenant de la décomposition de ces feuilles formait une terre jaune-grisâtre fort légère, et d'autant plus analogue à celle de la caverne de Pont-à-Lesse qu'elle était formée depuis un temps plus long.

Une surprise nous était ménagée à la fin de l'exploration. Un squelette humain tout entier fut mis à nu en fouillant ces amas. Il était couché sur le dos suivant le

---

(1) Pour indiquer les couches dans lesquelles les cavernes sont creusées je me servirai de la nomenclature que j'ai admise dans ma carte géologique des environs de Dinant. (*Bull. de l'Acad. royale de Belg.*, 2me série, t. XX, p. 621.)

diamètre transverse de la galerie gauche. On voyait très-distinctement les contours de la fosse qui y avait été creusée. Aucun objet qui eût pu faire reconnaître l'époque où cet homme a été enterré ne fut trouvé dans les terres dont on avait rempli la fosse après y avoir déposé le cadavre, et cependant les ouvriers, qui font ces recherches avec un soin remarquable, y mirent une attention particulière. Ce squelette avait des dimensions énormes; ses fémurs ne mesurent pas moins de 51 centimètres, depuis la tête jusqu'au grand condyle.

Le lendemain, cinq nouveaux squelettes furent trouvés dans une fosse commune, et ni armes, ni objet quelconque ne vinrent déceler l'époque de leur inhumation.

Cependant l'absence complète même de ces objets annonce un âge très-rapproché du nôtre, car les barbares eux-mêmes, qui envahirent l'empire romain, ensevelissaient leurs morts avec des armes et des ornements, et plus nous nous enfonçons dans l'antiquité, plus nous voyons la sépulture être l'objet de soins particuliers. Dans tous les cas, il est évident que ces squelettes sont postérieurs à l'âge de la pierre polie, car la fosse fut creusée dans les débris qui recouvrent les restes de cet âge. C'est le point important. Pour le reste, nous sommes réduits à des conjectures. Voici celle qui me semble la plus vraisemblable:

Ces lieux furent, en 1792, le théâtre de combats entre les patriotes brabançons et les Autrichiens, et les morts furent enterrés dans le voisinage.

On montre encore un champ où l'on en enterra un grand nombre et, m'a dit un vieillard, on en mit encore dans d'autres endroits.

La caverne de Pont-à-Lesse est-elle l'un de ces endroits?

Il y a près de cette caverne une petite anfractuosité. Elle ne montre que de l'argile-à-blocaux qui n'a fourni aucun objet.

Cavernes de Walsin.

L'été dernier, j'avais recherché s'il n'y avait pas de cavernes dans les escarpements qui bordent la Lesse entre Chaleux et le château de Walsin; mais la végétation m'avait empêché de m'en assurer. Lorsque, pendant l'hiver, je vis qu'elles étaient nombreuses et grandes et qu'il y avait tout lieu d'espérer de bons résultats de leur exploitation, je m'adressai au propriétaire de ces localités, M. Alfred Brugmann.

L'autorisation de les fouiller me fut gracieusement accordée, et c'est à cette généreuse obligeance que je dois les découvertes les plus importantes.

Je donnerai la description de ces cavernes d'après l'ordre où elles ont été fouillées.

Trou des Blaireaux (Trô des Tassons).

Cette caverne, ainsi appelée dans le pays, est profonde; peu large, se terminant en terriers où les blaireaux ont élu domicile. Son diamètre transverse est à l'orifice d'environ 6 mètres. Elle est à 75 mètres au-dessus du niveau de la Lesse, sur la rive gauche de cette rivière.

Voici la coupe qu'elle a présentée de haut en bas :

1° Terre jaunâtre presque sans blocaux, très-légère.

2° Argile-jaune-à-blocaux, ordinairement non stratifiée. Elle offrait cependant, en certaines places, comme dans le trou de Chaleux, des alternances de blocaux reliés par

l'argile jaune et de couches de blocaux seuls. C'est, comme je l'ai indiqué, la stratification de dépôts produits par des eaux violemment agitées (1).

Les seuls indices de la présence de l'homme dans cette caverne avant le dépôt de ces couches à blocaux consistent en cendres et en un bloc de silex pyromaque grossièrement taillé.

Les ossements d'animaux n'y étaient pas nombreux. Ils appartienent aux espèces suivantes :

Cheval.	Blaireau.
Élan.	Chat sauvage.
Renard.	Coq de bruyère.

Les os de blaireau y étaient particulièrement nombreux et déjà à cette époque reculée, avant que le grand manteau d'argile jaune fût étendu sur le pays, cette caverne méritait comme aujourd'hui le nom de *Trou des blaireaux*.

3° Dépôt d'argile et de sable alternant en veines minces. On y voyait deux couches de gravier, l'une vers le bas formée de grains très-fins; l'autre vers la partie supérieure. Cette dernière se composait de graviers de la grosseur d'un pois avec de gros cailloux roulés d'origine ardennaise arrachés sans doute au grand dépôt qui constitue chez nous la partie inférieure du terrain quaternaire. Il n'a pas offert d'ossements. Ce dépôt argilo-sableux stratifié est bien du lehm.

Enfin, dans le voisinage du plancher rocheux, le dépôt passait à une argile jaune-foncé, compacte, comme celle qui, dans notre région, se trouve subordonnée au minerai

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belg.*, 2me sér., t. XX, p. 250.

de fer. Le trou des blaireaux était fort difficile à exploiter à cause de vastes éboulements de rochers qui s'y étaient produits. D'énormes et très-nombreux blocs de calcaire dur (assise III) se trouvaient au milieu des terres, et ce n'est qu'à force de poudre que j'ai pu m'assurer de la constitution des dépôts quaternaires de ces couches.

Trou de l'hyène.

L'escarpement dans lequel s'ouvre le trou des blaireaux est très-rapide. La vallée y forme en effet un méandre convexe. Sur l'autre rive l'escarpement est moins incliné et généralement on ne trouve pas de caverne sur les escarpements de cette sorte, parce que le dépôt des couches quaternaires y a été plus abondant et a ordinairement comblé les anfractuosités. Cependant j'ai été assez heureux pour y découvrir une petite ouverture presque vis-à-vis du trou des blaireaux ; c'est une caverne se présentant en un couloir assez élevé pour qu'on puisse, après son exploitation, s'y tenir debout sur toute son étendue.

Elle est à 11 mètres au-dessus de la Lesse et a deux ouvertures. Elle conserve une largeur de $2^{m},50$ à peu près uniformément et elle a, à son ouverture sud-est, une hauteur de plus de 2 mètres et demi qui se réduit à 1 mètre environ à l'ouverture sud-ouest.

Voici la coupe que les sédiments quaternaires y présentaient (planche I) :

1. Terreau formé par des feuilles mortes que le vent y poussait chaque année. On y trouvait des ossements de renards et de poules que ces derniers y ont apportés ;

2. Argile-jaune-à-blocaux contenant des ossements de renne et de cheval, ainsi que deux silex taillés;

3. Couche mince et non continue de stalagmite;

4. Dépôt argilo-sableux gris-jaunâtre avec traces de stratification et quelques cailloux roulés. Des blocs de pierres provenant des parois de la caverne s'y trouvaient en petit nombre.

De nombreux ossements y étaient répandus sans ordre dans toute la masse; ils prédominaient cependant à la base, surtout les plus gros.

Ces ossements se rapportent principalement aux espèces suivantes :

Hyaena spelaea.
Grand ours (deux canines).
Renard.
Cheval.
Elephas primigenius (une dent de lait).
Rhinoceros tichorinus.
Grand bœuf; peut-être deux espèces.
Renne.

Les débris les plus abondants appartiennent à l'hyène, au rhinocéros et au cheval. Les os longs de rhinocéros, de cheval, les bois de renne, etc, portent presque tous manifestement la trace de la dent d'un fort carnassier; toutes les extrémités sont rongées et il ne reste plus de traces d'épiphyses; un grand nombre d'esquilles s'y trouvaient aussi et beaucoup portaient les mêmes preuves d'un rongement. Les ossements d'hyène, au contraire, ne montrent pas de telles marques, et comme c'est d'ailleurs le seul grand carnassier qui y ait été trouvé, on peut, ce me semble, croire que cette caverne était un antre d'hyènes et

que les ossements des autres animaux qui sont dans les mêmes couches sont les débris des repas de ce carnivore. C'est cette considération qui m'a dicté le nom donné à cette caverne inconnue dans le pays jusqu'à mes fouilles.

On s'étonnera peut-être de l'état très-incomplet de squelettes d'hyène rencontrés dans ce souterrain. Les observations suivantes pourront, si elles n'expliquent pas complétement ce phénomène, jeter quelque jour sur ce qu'il semble avoir d'étrange.

La plupart des cavernes où j'ai pratiqué des fouilles servaient de tanières à des blaireaux ou à des renards. On y rencontre, à la surface, des débris de squelettes de ces animaux, mais jamais de quoi en reconstituer un tout entier. J'attirai, dans ces derniers temps, l'attention de mes ouvriers sur ce point et j'ai pu constater que rarement on parvenait à trouver même un crâne entier; les os longs, surtout les fémurs, quelques vertèbres caudales, lombaires et dorsales, les maxillaires inférieurs, des dents et les os du bassin sont seuls généralement conservés. Et cependant, ce sont des débris d'animaux adultes qui sont morts dans cet antre.

Ces observations sont probablement applicables aux débris des squelettes d'hyène découverts à Walsin, ainsi qu'à la présence des nombreuses dents isolées de rhinocéros, de bœuf et de cheval qui s'y trouvaient. On se rappellera que Schmerling trouvait, dans la présence de ces dents séparées, des maxillaires et surtout dans les dents d'éléphant, un fort argument contre l'opinion des savants qui expliquaient l'existence des ossements d'animaux dans les cavernes par l'habitation de ces cavernes par des carnassiers. Notre illustre compatriote avait donc fait dans les

cavernes de la province de Liége l'observation de faits analogues à ceux qui sont fournis par le trou de l'hyène.

Les résultats acquis par l'exploitation méthodique de cette caverne ont une haute importance pour la connaissance de notre terrain quaternaire. Ces fouilles assignent, dans la série, la place exacte de la faune des grands mammifères quaternaires des cavernes. En effet, les débris des principaux animaux qui composent cette faune se trouvant dans les couches argilo-sableuses stratifiées ou lehm, ils ont évidemment vécu immédiatement avant le dépôt de ces couches.

D'un autre côté, les couches argilo-sableuses stratifiées prennent place, aussi bien dans les cavernes que dans le terrain quaternaire extérieur de la province de Namur, entre ce grand dépôt de cailloux roulés, d'une part, et le dépôt argileux à blocaux, de l'autre. Or, le dépôt de cailloux roulés est éminemment caractérisé dans les vallées par l'*Elephas primigenius* dont les débris y sont particulièrement abondants, au point que ces couches peuvent être nommées, à juste titre, couches à *Elephas primigenius*. D'un autre côté, le dépôt d'argile-jaune-à-blocaux, qui se raccorde exactement au dépôt appelé diluvium rouge dans le bassin de Paris, contient dans les cavernes la faune du renne proprement dite, cette faune remarquable dont le trait distinctif consiste tout à la fois dans l'absence de débris des espèces perdues et dans la présence d'une série d'animaux qui sont actuellement relégués sous des climats plus froids.

La véritable faune des cavernes, caractérisée principalement par de grands carnassiers qui semblent aujourd'hui complétement éteints, sépare ces deux faunes. C'est l'entière justification des idées que j'ai émises récemment sur

la division du terrain quaternaire de la province de Namur en trois étages ainsi caractérisés :

Étage supérieur à *Cervus tarandus.*
— moyen à *Ursus spelœus.*
— inférieur à *Elephas primigenius.*

Trou de la Naulette.

Cette caverne est située sur la rive gauche de la Lesse, à 500 mètres environ en amont du trou des blaireaux. Elle est à 25 mètres au-dessus de la rivière. Son ouverture, qui n'a que quelques mètres de largeur, est encore rétrécie par de gros blocs de pierres éboulés. Comme la longueur de cette caverne est de plus de 60 mètres, on comprend que c'est un antre complétement obscur. Sa largeur est en moyenne de 10 mètres.

Elle est loin d'être entièrement vidée, et quoique l'exploitation y ait été poussée activement pendant deux mois, c'est à peine si l'on s'aperçoit du travail exécuté, tant la caverne est vaste et tant l'épaisseur des sédiments est grande. Aussi, malgré l'importance des trouvailles que j'y ai faites, ne figurerai-je pas maintenant de coupe, remettant à plus tard, lorsque la caverne sera complétement exploitée, la publication d'une section générale des couches.

J'ai rencontré, à l'entrée de la caverne, un épais dépôt d'argile-jaune-à-blocaux avec ossements de cheval, de renne, etc., mesurant 3 mètres sur la plateforme qui se trouve devant la grotte ; il s'atrophie rapidement, de sorte qu'il n'y en a plus de traces à 4 mètres de l'entrée de la caverne. Là, un éboulement d'une partie de la voûte sur une longueur de plus de 20 mètres cache complétement les dépôts quaternaires. Je n'estime pas à moins de 300

mètres le cube de ces blocs éboulés, et comme le calcaire (assise III, couches F) est très-dur et contient des bancs de phtanite, la division de ces masses en blocs susceptibles d'être transportés sera très-longue. Ce sont d'ailleurs ces éboulements de la voûte qui rendent si difficile et si coûteuse l'exploitation de nos cavernes. Le calcaire carbonifère de cette région est, en effet, fissuré dans tous les sens et il n'est pas de grotte, où j'ai exécuté des travaux, qui ne présente des masses considérables de calcaire au milieu des sédiments meubles. Le trou de Chaleux en a offert un exemple remarquable, mais là le calcaire pouvait être divisé en petits blocs avec facilité. Cette dernière circonstance est malheureusement une rare exception.

Vers le fond de la caverne, des couches argilo-sableuses très-bien stratifiées en veines minces étaient à nu, non recouvertes par l'argile-à-blocaux.

Un sondage fit voir que ce dépôt avait 11 mètres de profondeur. Voici la coupe fournie par ce sondage :

		m.
En haut : 1°	Couches alternantes et minces d'argile sableuse grise et de sable jaunâtre	2,90
2°	Argile jaune-grisâtre avec pierres éboulées, cônes de stalagmite tombés et ossements de ruminants	0,45
3°	Stalagmite. moyenne.	0,30
4°	Tuf local	0,10
5°	Argile grise	0.15
6°	Stalagmite.	0,15
7°	Argile grise	0,20
8°	Stalagmite.	0,10
9°	Argile grise	0,20
10°	Stalagmites, traces non continues.	
11°	Couches alternantes d'argile sableuse et de sable, comme le n° 1 ; il contenait à sa base une tête de loup et quelques vertèbres. C'est dans ce niveau que presque tous les ossements dont la liste va suivre se	

trouvaient disséminés 0,60
12° Couches alternantes d'argile sableuse et de sable, comme les nos 1 et 11 5,00
13° Sable fin stratifié avec quelques veines argileuses. . 2,00
14° Sable graveleux 0,50
15° Traces d'argile rouge à râcluce luisante.

Considéré au point de vue géognostique, ce lehm est très-remarquable, et fournit des données précieuses pour l'interprétation du phénomène auquel il est dû. J'ai démontré, dans mon mémoire sur les vallées de la Lesse et de la Meuse (1), que l'un des caractères les plus saillants de ces couches argilo-sableuses stratifiées était, à l'extérieur, l'existence à plusieurs niveaux de veines de cailloux roulés, arrachés à ce grand dépôt qui commence chez nous la série quaternaire. Cela semblait annoncer qu'il y avait eu de fréquentes recrudescences dans le mouvement des eaux qui déposaient ces couches. La coupe du trou de la Naulette, nous montrant à divers niveaux des veines de stalagmite, indique qu'il y a eu également pendant ce dépôt de fréquentes émersions. Le retour des eaux était sans doute marqué par des phénomènes plus ou moins violents qui arrachaient les cailloux roulés et les déposaient à l'extérieur. Les couches de stalagmite à des niveaux successifs dans le lehm du trou de la Naulette et les veines de cailloux roulés également à des niveaux successifs dans ce dépôt des vallées auraient donc des rapports intimes : les unes indiquant des émersions répétées, les autres des immersions fréquentes et violentes au début.

Les ossements se montraient à des niveaux déterminés

(1) *Ubi supra.*

dans des couches peu épaisses, bien distinctes de leurs voisines et reposant sur une nappe plus ou moins continue de stalagmite. Ces niveaux ossifères étaient au nombre de deux. Le supérieur (n° 2 de la coupe) a offert quelques os et surtout des demi-mâchoires d'un ruminant non déterminé. Mais le niveau inférieur à ossements a fourni des débris qui comptent certes au nombre des pièces les plus importantes recueillies jusqu'à ce jour dans les cavernes des bords de la Lesse. Ces ossements y étaient relativement peu nombreux, mais d'une admirable conservation. Voici les espèces auxquelles se rapportent les principaux d'entre eux :

Loup. — Une tête et d'autres ossements.
Ursus arctus. — Nombreux débris.
Renard.
Blaireau.
Chauve-souris.
Marmotte. — Une demi-mâchoire inférieure.
Rat d'eau.
Elephas primigenius. — Une forte portion d'humérus.
Rhinocéros. — Plusieurs os des membres.
Cheval. — Nombreux débris.
Renne. — Crâne, fragments de bois, de mâchoire inférieure, etc.
Sanglier. — Maxillaire supérieur.
Chamois. — Trois cornes avec portion du frontal.
Cerf commun. — Bois et d'autres os.
Mouton ou mouflon. — Tête.
Poisson.

Mais ce qui fait surtout l'importance de ces découvertes, c'est la présence au milieu de ces ossements d'une mâchoire et d'un cubitus humains et d'un os percé d'un trou

actificiel. J'ai eu le bonheur de pouvoir faire constater cette découverte par M. Dumon, ingénieur en chef des ponts et chaussées, M. Eugène Coemans, M. John Jones et lord Talbot de Malahide qui visitèrent précisément la caverne au moment où on extrayait la màchoire; ils furent convaincus de son association aux autres débris.

J'ai soumis ces ossements humains aux savants les plus compétents : MM. Van Beneden, Spring, Prüner-bey, Lartet, de Quatrefages, Busk, Carl Vogt les ont examinés et ont bien voulu me faire part du résultat de leur savant examen.

De la màchoire et du cubitus humains découverts dans le Trou de la Naulette.

Toutes les dents, les branches montantes et la partie postérieure de la branche horizontale droite, à partir de la deuxième prémolaire, manquent dans la mâchoire, pl. I, *fig*. 1, 2 et 3. Le reste est intact, même les cloisons des alvéoles. D'une très-belle conservation, cet os est luisant, d'un blanc tirant légèrement sur le jaune et il offre une grande densité, comme c'est, du reste, le cas général pour les os retirés de cette couche ossifère.

L'ensemble des caractères de cette mâchoire frappe au premier aspect. Considérée dans sa face externe, elle ne possède pas ces petits détails accentués qui caractérisent ordinairement cet os pour les insertions des muscles. Tout y est lisse et arrondi; la région mentonnière elle-même est verticale ou plutôt rejetée en dehors, sans qu'on puisse y constater la saillie du menton. En outre, les branches horizontales, y compris le menton, ont une épaisseur exceptionnelle relativement à la faible élévation de ces branches; de manière qu'il semble qu'il y a là une sorte de balancement entre l'épaisseur et la hauteur de l'os.

Regardée dans sa face interne, elle offre une telle proclivité d'arrière en avant de la partie symphysaire qu'on est porté à y voir un prognatisme tout animal. Les apophyses *géni* ne sont pas indiquées; les fossettes latérales sont très-prononcées et le rebord mentonnier est réduit à son minimum.

Enfin, vue par en haut, la mâchoire confirme, par la disposition des alvéoles, l'impression laissée par le prognatisme. Les alvéoles des canines, bien que très-rapprochées des alvéoles des incisives, et les molaires, nous rappellent la disposition qu'on observe sur la mâchoire du singe. En effet, l'alvéole qui logeait la canine est fort vaste et bombée à la face externe. Ce qui semble plus étrange encore, c'est que les trois alvéoles des grosses molaires présentent absolument l'ordre typique du maxillaire simien par l'augmentation progressive des alvéoles de la première à la deuxième et à la troisième molaire.

De plus, l'alvéole de la dent de sagesse montre l'empreinte de cinq racines. Enfin, l'alvéole de la deuxième prémolaire a une direction oblique.

La grande cavité sigmoïde et l'olécrâne manquent dans le *cubitus*. La forme de cet os est normale. Il appartient à un individu de petite taille; son aspect et son tissu laissent présumer qu'il faisait partie du squelette d'une femme à laquelle la mâchoire pourrait elle-même être rapportée.

Sa longueur, prise à la hauteur de l'articulation du radius, est de 215 millimètres. Ce cubitus est un peu plus court que ceux qui, provenant du trou du Frontal, peuvent être considérés comme des cubitus de femmes.

Après avoir décrit ces deux ossements du trou de la Naulette, il est bon de chercher dès aujourd'hui à appré-

Mo. Bot. Garden,
1896.

cier quelques-uns des caractères saillants présentés par la mâchoire. Les grandes et nombreuses autorités que j'ai eu le bonheur de pouvoir consulter me permettent de toucher à ces questions délicates, d'autant plus que, grâce à la bienveillance d'un savant dont le nom est intimement lié à l'étude de l'antiquité de l'homme en France, j'ai pu faire figurer dans ce mémoire le célèbre fragment de mâchoire humaine découvert par lui dans la caverne d'Arcy.

Considérée isolément, la mâchoire du trou de la Naulette présenterait en effet un problème saisissant par les caractères qui viennent d'être indiqués. Heureusement les termes de comparaison ne faisant pas défaut, la valeur de ces caractères pourra être appréciée. Deux pièces surtout nous aideront à jeter quelque lumière sur cette mâchoire.

L'une est la mâchoire que M. de Vibraye a découverte dans la grotte d'Arcy, associée également à l'*Elephas primigenius* et au *Rhinoceros tichorimus*.

Elle n'a conservé que la première prémolaire et la première molaire du côté droit (pl. II, *fig.* 4, 5 et 6). La branche horizontale droite est intacte jusqu'à la dent de sagesse qui paraît avoir existé seulement à l'état de germe.

La branche gauche manque à partir de la deuxième molaire. Cet os a une légère fossette au menton. La crête mentonnière est faiblement indiquée, mais le menton est aussi vertical que dans la mâchoire du trou de la Naulette. Trois petits bourrelets marquent à l'intérieur les apophyses *géni* et on remarque un léger prognatisme symphysaire.

L'épaisseur et la forme de cette mâchoire rappellent celles de la mâchoire de la Naulette.

L'autre pièce (pl. II, *fig.* 1, 2 et 3), qui nous servira aussi de terme de comparaison, est une mâchoire de l'âge du renne provenant de la sépulture du trou du Frontal où au

moins quatorze cadavres humains avaient été déposés. Neuf mâchoires plus ou moins entières y ont été recueillies, et elles se relient directement les unes aux autres par leurs caractères anatomiques. L'une d'elles, particulièrement, qui sera décrite plus tard en détail avec les ossements humains du trou du Frontal, sous le n° 6, est un terme de comparaison précieux pour l'étude de la mâchoire de la Naulette. Elle possède encore la première prémolaire de chaque côté et les deux premières molaires qui ont la même grandeur. La dent de sagesse n'avait pas encore poussé.

En superposant les deux mâchoires des trous de la Naulette et du Frontal par leurs bords inférieurs, on voit qu'il y a coïncidence. Comme la mâchoire d'Arcy et la mâchoire du trou du Frontal appartiennent à des individus plus jeunes que celui du trou de la Naulette, il est à présumer que leur prognatisme aurait fait des progrès avec l'accroissement de la mâchoire. M. Prüner-bey a, en effet, bien voulu me montrer une mâchoire de jeune nègre où le prognatisme était peu saillant.

Un dernier point important reste à examiner. C'est l'ordre inverse, relativement au type humain, de la grandeur des cavités alvéolaires dans le maxillaire du trou de la Naulette. Faut-il en conclure à la même disposition pour les dents elles-mêmes ? La grandeur des racines et surtout leur écartement n'est guère en rapport direct avec l'expansion de la couronne ; l'observation en fournit des preuves directes. Quant aux cinq racines de la dent de sagesse, on en a des exemples chez des individus de races très-différentes.

Il suit de ces considérations que les trois mâchoires humaines, dont l'une cependant est d'un âge géologique bien

plus récent que les deux autres, présentent, quand on les compare, les rapports les plus intimes.

Voici le tableau des mesures de ces trois mâchoires, telles que M. Prüner-bey a bien voulu les relever :

	MACHOIRES		
	du trou de la NAULETTE.	du trou D'ARCY.	du trou du FRONTAL.
	mm.	mm.	mm.
Épaisseur au menton.	15	14	12
— à la dernière molaire.	16	16	15
Hauteur du menton.	31	28	29
— à la deuxième molaire.	22	23	21
Courbe de la crête mentonnière à la deuxième molaire	22	23	21

Plusieurs os, associés à ces débris humains, semblent porter la trace de la main de l'homme. C'est d'abord un fragment d'os des membres (pl. I, *fig.* 4), qui pourrait être rapporté à un ruminant. Le trou dont il est percé est évidemment artificiel; la netteté des bords de ce trou est réellement étonnante.

D'autre part, les bords eux-mêmes de ce fragment portent comme des entailles qui ont dû être faites avec un instrument très-tranchant, si toutefois on ne préfère y voir un mode de cassure particulier, comme M. de Quatrefages a bien voulu me le faire remarquer. La netteté de la surface de ces parties ainsi détachées est bien en rapport avec la netteté des bords du trou dont il vient d'être question.

Plusieurs fragments d'os à moelle sont tout à fait analogues à ceux qu'on observe dans d'autres cavernes et qui ont été brisés par l'homme.

Ce sont là les seuls indices d'un travail humain au milieu des débris recueillis jusqu'à ce jour dans le trou de la Naulette. Les autres os d'animaux ne portent pas, comme dans le trou de l'Hyène, la marque de coups de dents.

Pour terminer, je me permettrai quelques observations sur la faune recélée par le lehm dans les cavernes de la Naulette et de l'Hyène. Cette faune, qui se compose de seize espèces de mammifères et de dix-sept, si nous y ajoutons l'*Ursus spelæus*, découvert dans le mème dépôt au trou de Chaleux, peut être répartie en trois catégories d'animaux.

Les uns appartiennent à des espèces perdues, les autres à des espèces vivantes qui habitent encore le pays ou qui sont reléguées, soit vers le Nord, soit sur les hauts sommets de l'Europe centrale. En quoi dès lors cette faune contraste-t-elle avec la faune du renne? par la seule présence d'espèces perdues; car la faune du renne aussi est caractérisée par l'association d'espèces habitant encore le pays et des mêmes espèces reléguées au Nord ou sur les Alpes.

La disparition de types à la suite des âges géologiques et la survivance de ces types pendant plusieurs époques marquées par des phénomènes bien distincts constituent un fait que nous sommes habitués à constater tous les jours et qui est bien en rapport avec les lois paléontologiques les mieux reconnues.

On peut mème dire qu'une espèce, en général, ne caractérise un ensemble de couches que par son développement numérique, car il est bien rare qu'on n'en retrouve pas les débris dans des couches inférieures et supérieures.

Ainsi, quand on dit que les couches à cailloux roulés sont caractérisées par l'*Elephas primigenius*, ce serait une erreur de croire que cette espèce ne se trouve que dans ce dépôt, car il paraît qu'on le rencontre avec l'*Elephas meridionalis* dans le *forest beds* (1), et il vivait encore en Belgique pendant le dépôt des couches argilo-sableuses stratifiées.

L'*Ursus spelæus* semble présenter un fait analogue, puisque le dépôt de cailloux roulés du trou du Frontal a fourni une dent canine rapportable à cette espèce.

Le cerf commun, l'ours brun et le chamois fournissent encore des exemples remarquables de cette loi.

Enfin, sans vouloir passer ici en revue tous les types de la faune quaternaire, le renne a habité, dit-on (2), dans des régions plus méridionales que celles où il vit aujourd'hui, dès l'âge de l'*Elephas meridionalis*. Il a vécu chez nous avec l'*Elephas primigenius*, le *Rhinoceros tichorinus*, etc.; mais il n'a acquis, dans nos régions, ce grand développement numérique qui a permis de caractériser par ses débris une longue époque géologique, qu'après la disparition de ces grandes espèces quaternaires.

En résumé, on peut dire, ce me semble, que les relations entre la faune de l'*Ursus spelæus* et la faune du renne ne sont pas plus distinctes que ne le sont celles de la faune du renne et de la faune actuelle.

---

(1) Lyell, *Ancienneté de l'homme*, p. 224.

(2) *Ibid.*

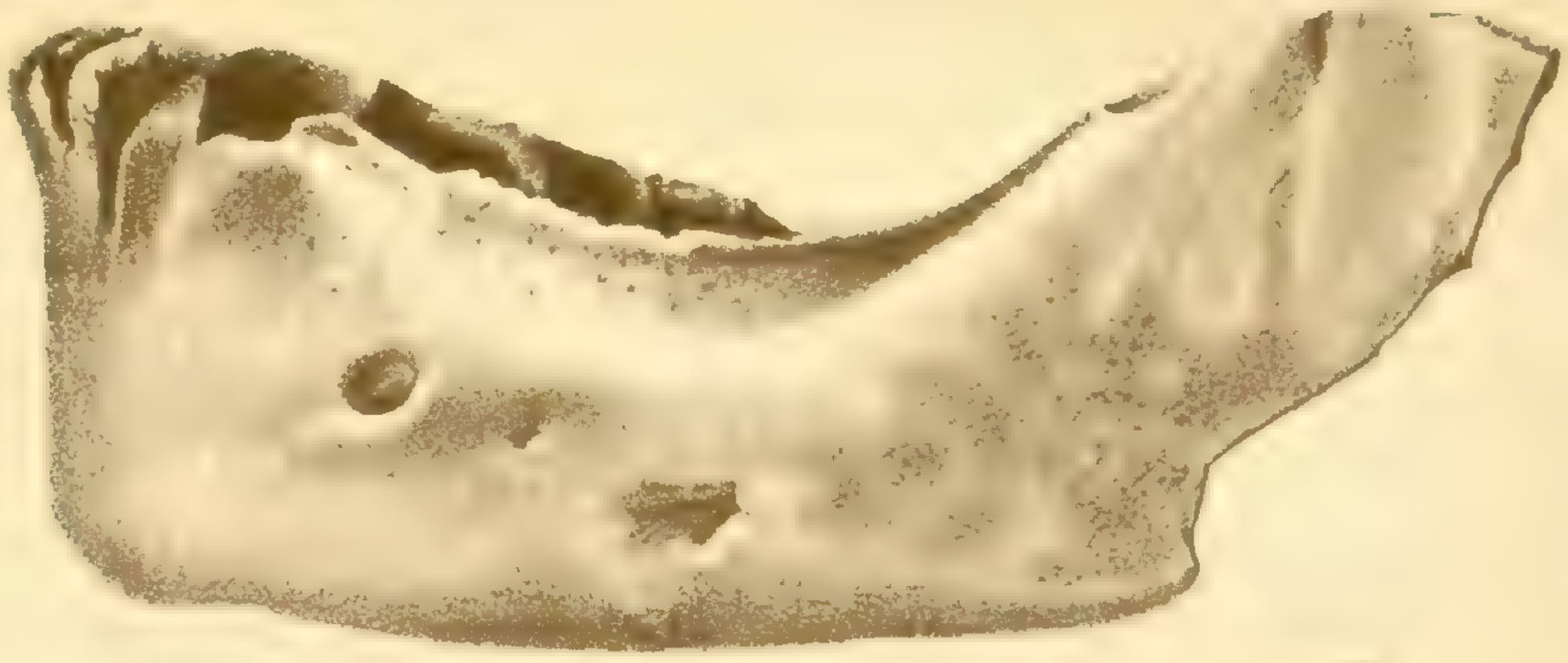


Fig. 1.

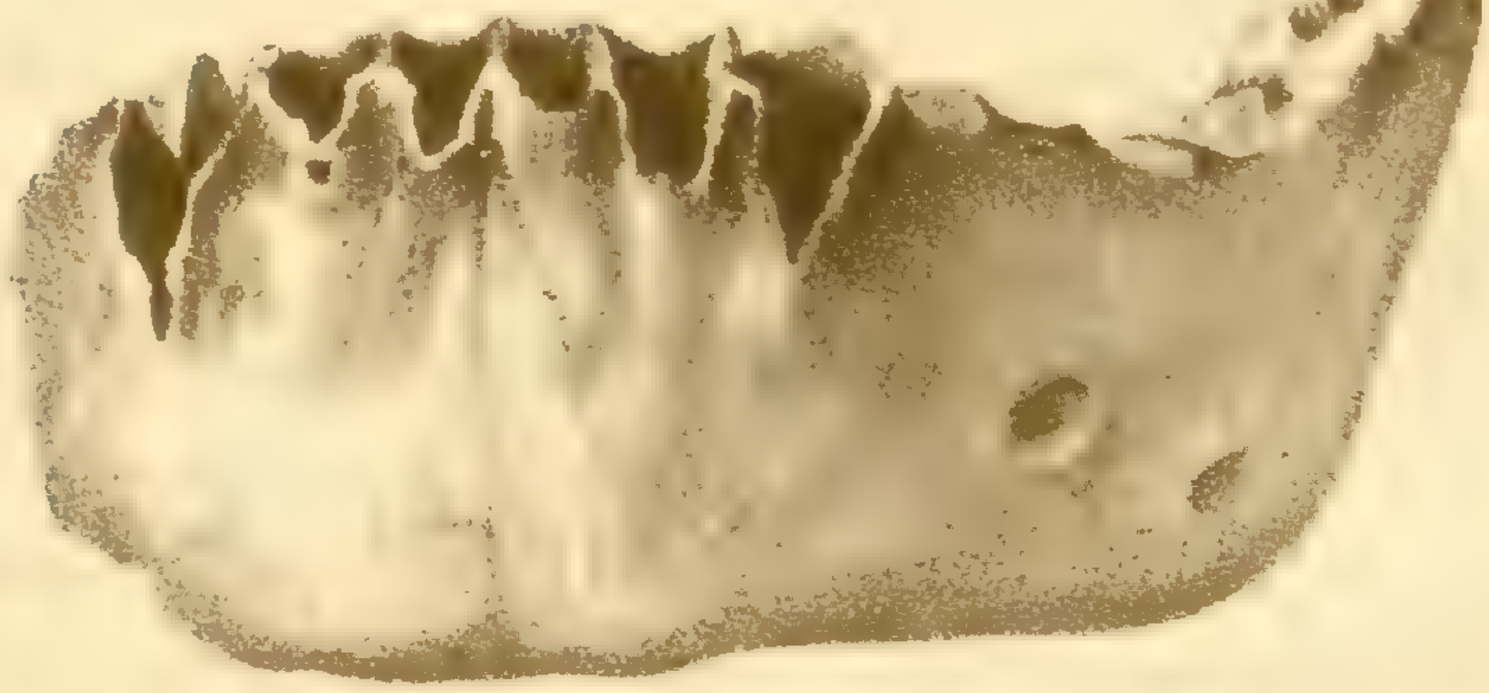


Fig. 2.

Fig. 3.

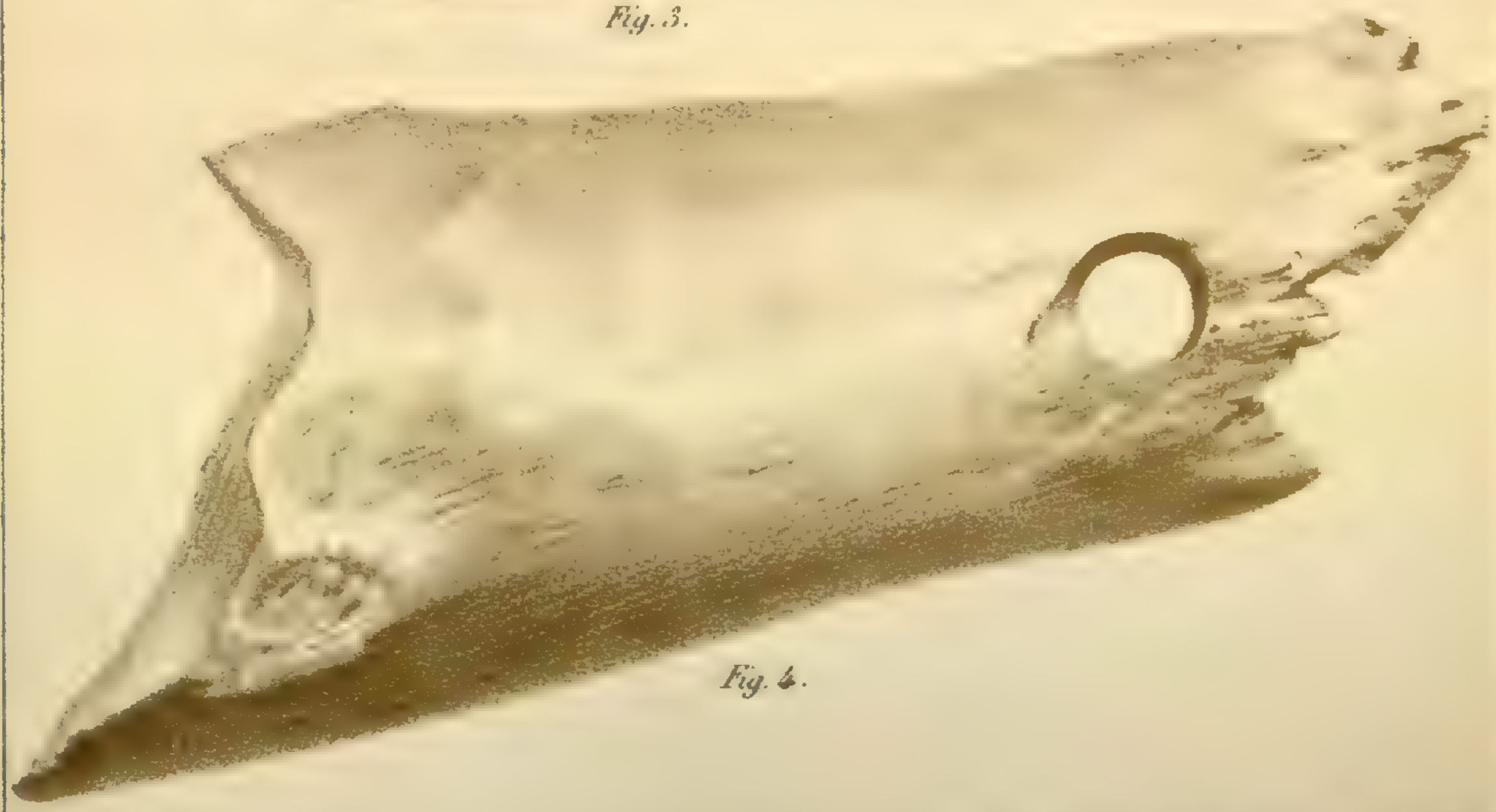


Fig. 4.

Emile Beau ad nat. del

Bruxelles, lith. par J. Severeyns, etc.ie A. de Pannat

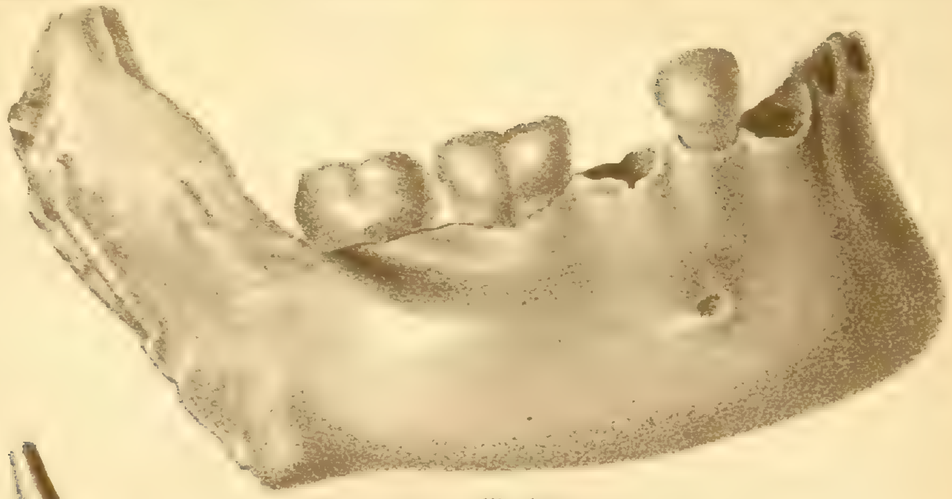


Fig. 1.

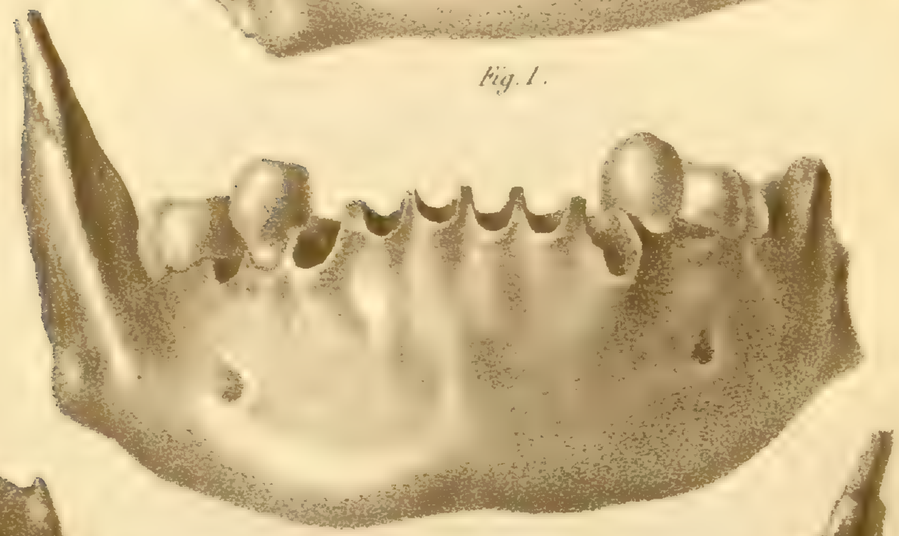


Fig. 2.

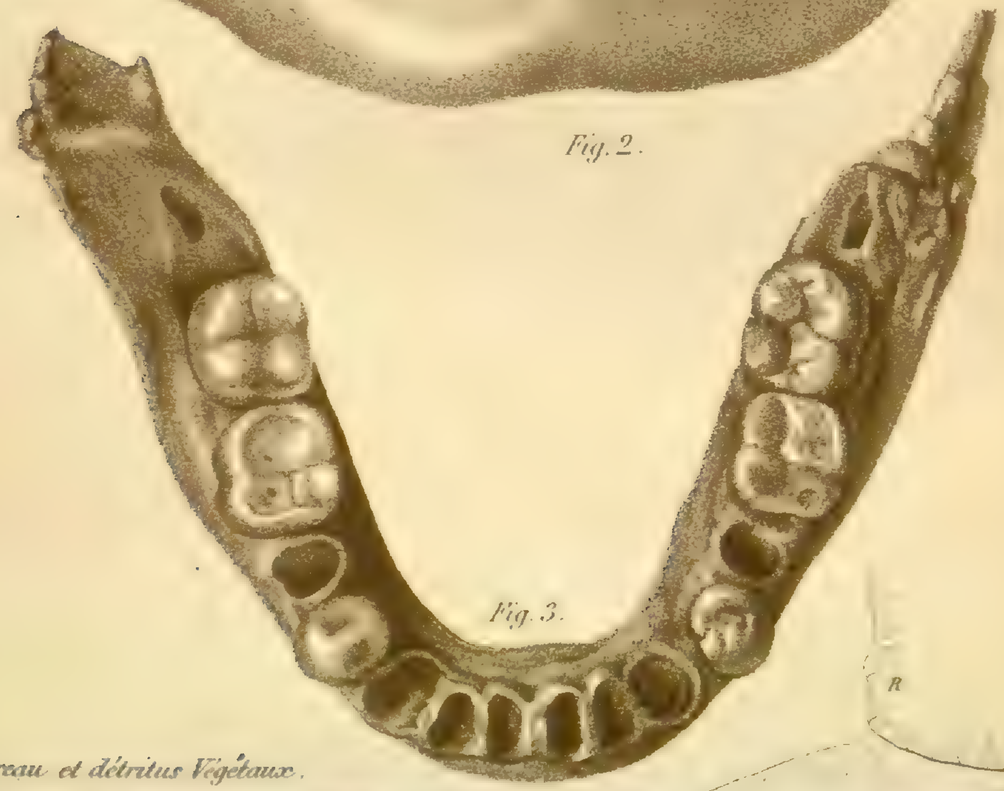


Fig. 3.

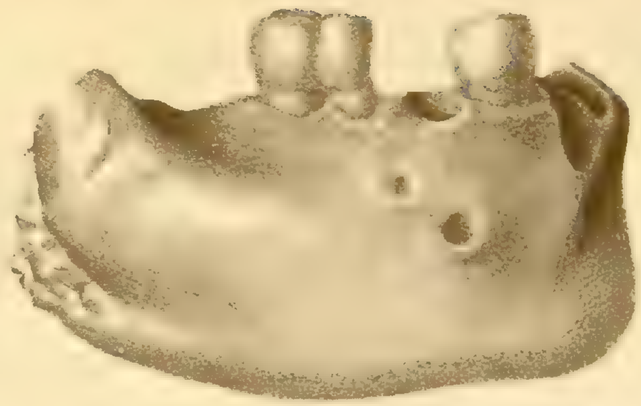


Fig. 4.

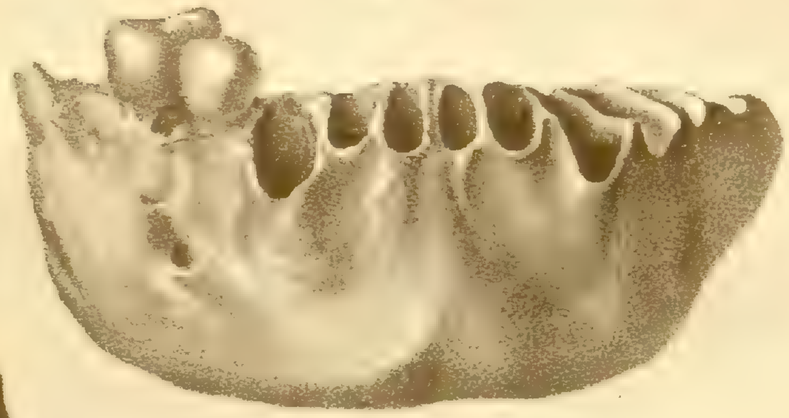


Fig. 5.

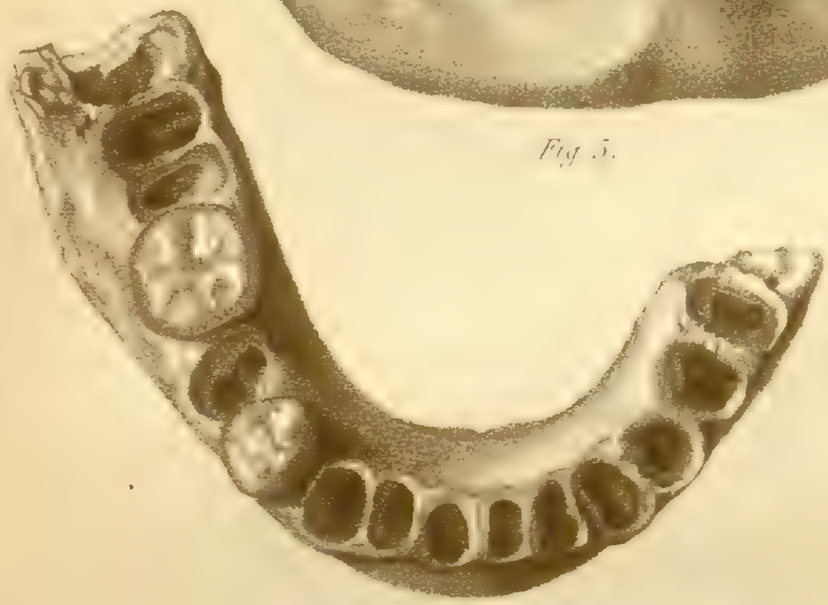
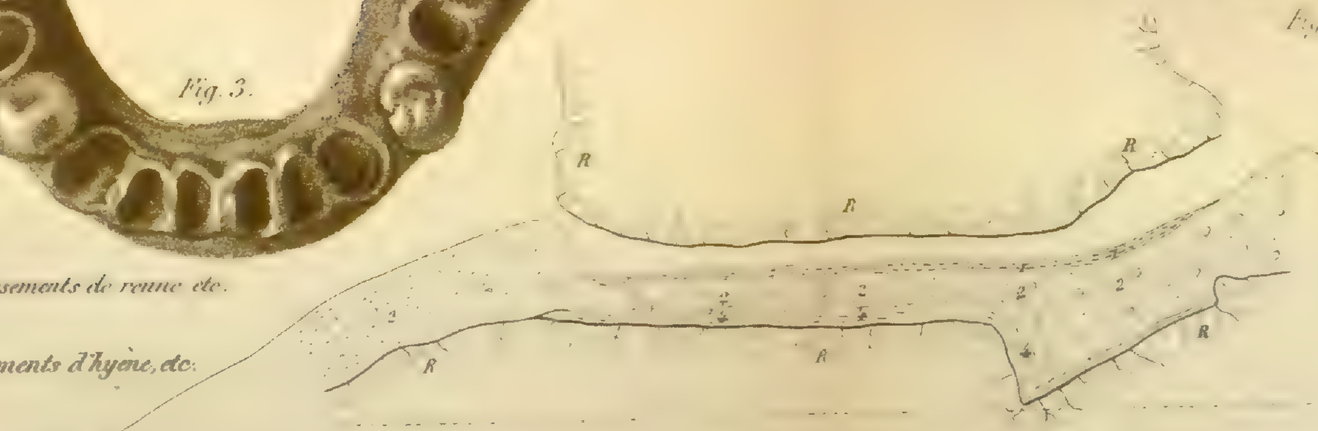


Fig. 6.



1. Terreau et détritus Végétaux.
2. Argile jaune à blocaux avec Ossements de renne etc.
3. Stalagmite.
4. Dépôt argilo-sableux avec Ossements d'hyène, etc.
R. Rocher.

Echelle de $0^{m}005$ p.r 1 mètre.

10 mètres au dessus de la Lesse.

Coupe Géologique
DU
Trou de l'Hyène
à WALSIN.

Bruxelles. lith. par G. Severeyns, lith. de l'Acad. Royale.

Emile Beau ardnat del.

Étude sur trois cavernes de la Lesse explorées, pendant les mois de mars et d'avril 1866, par M. Édouard Dupont.

Les trois cavernes que j'ai fouillées en dernier lieu n'ont guère fourni de faits nouveaux pour l'étude de la période quaternaire, mais elles en ont offert d'importants pour l'appréciation des rapports entre la race humaine qui habita le pays à l'époque du renne et entre celle qui lui succéda. C'est encore la vallée de la Lesse qui a offert ces trois cavernes mises généreusement à ma disposition par M. le comte de Liedekerke-Beaufort. En les ajoutant aux cavernes fouillées précédemment, le nombre de celles que j'ai explorées dans les environs de Dinant s'élève à vingt-deux de diverses grandeurs.

Trou de Praule.

Il est situé à 500 mètres en amont de Furfooz, sur la rive gauche de la Lesse, à 30 mètres environ au-dessus de la rivière.

D'accès facile, la caverne est large de 6 mètres et longue de $3^{m},50$ au milieu. Elle montre sur les côtés deux galeries étroites qui ont respectivement 4 et 8 mètres de profondeur.

Sa hauteur entre le plancher rocheux et le plafond n'a guère qu'une moyenne de 2 mètres.

Les sédiments quaternaires y étaient peu épais. Ils montraient à la base, immédiatement sur le sol calcaire, une couche mince du dépôt argilo-sableux stratifié avec des cailloux roulés et du gravier disposé en veines non continues. Ce sont bien là les caractères les plus tranchés

du *lehm* ou *étage moyen* du terrain quaternaire de la province.

Ce dépôt contenait un humérus et une canine d'un grand ours, ce qui confirme encore les faits sur lesquels je me suis appuyé pour appliquer à ce lehm le nom d'*étage à Ursus spelæus*.

Les couches superposées à celles-là sont, comme d'ordinaire, les argiles-jaunes-à-blocaux ; elles sont épaisses de moins d'un mètre. Elles renfermaient surtout à la base des ossements et quelques silex taillés.

Les ossements indiquent les espèces suivantes :

Ours.	Cheval.
Loup.	Renne.
Renard.	Chèvre.

Ces ossements représentent les débris des repas de l'homme, comme c'est le cas général dans les dépôts de cette nature offerts par les cavernes des bords de la Lesse.

Les silex, tous taillés dans la forme *couteau*, sont peu nombreux et proviennent encore des terrains crétacés.

Ces faits confirment la localisation des débris de l'âge du renne dans l'argile-à-blocaux et l'antériorité de cet âge relativement au dépôt de ce vaste manteau d'argile. Les couches ainsi caractérisées, qui forment l'*étage supérieur* du terrain quaternaire de la province, méritent donc le nom d'*étage à Cervus tarandus*.

Les ossements aussi bien que les silex indiquent, par leur faible nombre, un séjour peu prolongé de l'homme dans la caverne de Praule. Et il y a là de quoi s'étonner, car cette caverne se prêtait parfaitement à l'habitation.

En effet, elle est d'accès facile, dans le voisinage de la Lesse; assez spacieuse et bien éclairée, elle était très-sèche

à cette époque, ainsi que le témoigne l'absence de stalagmite entre le lehm, qui recouvrait alors le plancher de la caverne, et l'argile-à-blocaux qui est de date postérieure à l'habitation.

Certes, une caverne qui eût offert de tels avantages en aval de ce point eût contenu des débris en nombre consirable, comme nous en avons eu des preuves dans toutes les cavernes bien situées que j'ai explorées jusqu'à ce jour, et notamment dans le trou de Magrite (Pont-à-Lesse), dans le trou des Chaleux et dans le trou des Nutons de Furfooz.

Des fouilles continuées sur le cours de la rivière, en amont de la caverne de Praule, feront sans doute connaître la cause pour laquelle cette caverne fut contre toute attente si peu habitée.

Trou des Allemands.

A proprement parler, ce n'est pas une caverne, mais un abri fourni par une roche dolomitique (assise III du calcaire carbonifère) qui surplombe et sous lequel les Bohémiens viennent s'etablir lors de leurs pérégrinations. Les Bohémiens sont appelés Allemands dans le pays.

Les abris de cette nature sont assez nombreux sur la Lesse, et ils sont tous connus sous le nom de *Trous des Allemands*. Généralement, ils sont peu élevés au-dessus de la rivière.

Voici la coupe de l'excavation de celui que j'ai exploré près de la route d'Hulsonniaux à Celles (voir *fig.* I).

5. Cailloux roulés d'origine ardennaise cimentés par du gravier.

4. Argile-jaune-à-blocaux dolomitiques.

3. Loess.

2. Alluvions actuelles formées de petites veines sableuses et argileuses alternantes, comme le *lehm*.

1. Les mêmes remaniées et mélangées à des détritus végétaux. J'y ai recueilli quelques silex en forme de couteau et une petite hache en grès, polie et à surface irrégulière.

Cette coupe complète celle que j'ai fait creuser en 1865, dans la prairie voisine et qui est figurée dans mon travail sur le terrain quaternaire des vallées de la Meuse et de la Lesse, pl. I, *fig.* 23 (1).

Trou des Nutons de Gendron.

Cette caverne est située à 2,500 mètres à vol d'oiseau en amont des cavernes de Furfooz ; mais entre les deux localités, la Lesse décrit de grands méandres, et si on suivait la vallée pour aller du trou des Nutons de Gendron à ceux de Furfooz, on ferait un trajet de non moins de 8 kilomètres.

La caverne que je vais décrire est située sur la rive droite de la Lesse, à 70 mètres environ au-dessus de la rivière ; de son entrée, on découvre le village de Gendron, le château royal d'Ardenne et le hameau de Herbet.

Elle est creusée dans l'étage des *psammites du Condroz*. C'est une assise schisteuse avec quelques bancs calcareux alternants.

Les cavernes creusées dans le schiste ne sont pas rares dans la contrée; il en existe même de très-profondes comme celle de *Houyet;* on en voit une autre sous la *Tour-du-Rocher* dans le domaine d'Ardenne. Elles sont certes

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XX.

moins abondantes que dans le calcaire, mais je pense qu'il y a lieu de croire qu'il n'en fut pas toujours ainsi. En effet, j'ai déjà fait connaître combien étaient vastes et nombreux les éboulements dans les cavernes creusées dans le calcaire.

La caverne de Chaleux en a fourni un exemple particulier par la chute d'une grande partie de son toit. Je puis dire qu'aucune des vingt-deux cavernes que j'ai fouillées jusqu'à ce jour n'a été exempte de ces éboulements dont quelques-uns sont énormes, et cependant il y en a parmi elles dont les parois sont en calcaire très-résistant. Que croire dès lors des éboulements qui se produiront dans des cavernes ouvertes dans des schistes fissiles ou dans des psammites très-fissurés? Évidemment, les éboulis finiront par les obstruer et ce ne sera que dans des circonstances exceptionnelles qu'elles pourront résister à l'œuvre du temps.

Une circonstance favorable s'est offerte dans le trou des Nutons de Gendron par la présence de quelques bancs calcareux alternant avec les schistes (voir *fig.* 3). Le calcaire a produit des stalactites qui ont soudé les bancs schisteux les uns aux autres, de manière à rendre les éboulements presque impossibles.

Le trou de Gendron a 14 mètres de longueur; sa largeur à l'entrée est de $2^{m},50$, et il finit en coin.

Quand je visitai la caverne pour la première fois, on ne pouvait y pénétrer que sur une longueur de 8 mètres. En ce point, le passage était obstrué par de petites colonnes de stalactites et des cônes de stalagmite.

Voici la coupe qu'elle présenta à l'entrée, *fig.* 2 et 3.

En haut : *A.* terreau formé par la décomposition des feuilles.

B. Argile-jaune-à-blocaux de schistes sans ossements ni débris d'industrie.

Le terreau était, à une distance de 8 mètres de l'entrée, recouvert par de la stalagmite qui atteignait une épaisseur de 60 centimètres en quelques endroits.

Cette terre, produit de la décomposition de feuilles, ainsi que le prouvaient sa légèreté, l'absence complète de bois et sa ressemblance avec la terre dont les fleuristes se servent sous le nom de *terre-de-bruyère*, — cette terre contenait des ossements humains qui se rapportaient à non moins de dix-sept squelettes, *fig* 4.

Quoique les ossements fussent tous brisés, les ouvriers purent observer que les débris de la tête, puis ceux du tronc et des bras, puis ceux des jambes se rencontraient successivement sur une longueur de moins de 2 mètres.

Ils rencontraient ensuite dans le même ordre une deuxième, une troisième, puis une quatrième rangée de trois squelettes incomplets. Un petit squelette était alors placé transversalement; puis, la disposition longitudinale des os réapparaissait, les débris de la tête vers l'entrée, ceux des jambes vers le fond; puis, un autre petit squelette était de nouveau placé transversalement et, enfin, deux autres étaient encore étendus suivant l'axe de la caverne.

Un éclat très-petit de silex crétacé en forme de plaque se trouvait, avec trois fragments de poterie grossière, à l'entrée de la caverne, *fig*. 4, P.

Sur la pente de l'escarpement, immédiatement sous l'orifice du souterrain, gisaient deux grandes plaques de schiste apporté, car ce schiste est étranger aux alentours rapprochés de la caverne.

L'une de ces plaques mesure $1^{m},50$ de longueur sur $0^{m},85$ de largeur; l'autre, $1^{m},05$ sur $0^{m},65$.

Au milieu des ossements humains, on a trouvé des ossements de renards, de blaireaux, de poules, etc.

Trois causes, toutes trois agissantes probablement, peuvent avoir mis ces nombreux squelettes humains en si mauvais état.

1° L'humidité de la caverne et la nature du terrain meuble qui entourait les os.

2° Les blaireaux et les renards, dont j'ai cité les débris plus haut, sont venus malencontreusement se terrer au milieu des ossements que l'humidité et les agents chimiques tendaient déjà à détruire. Les débris trouvés de squelettes de ces animaux sont dans un état de conservation tout différent de celui des ossements humains.

3° Peut-être la main des habitants du pays que leurs travaux appellent dans le voisinage et qui ont fait du feu à l'entrée. Comme seul débris moderne, les ouvriers ont rencontré un bouton en métal sans millésime sur le bord duquel on lit : *District de Saintes*, puis au milieu et entouré d'une couronne de lauriers : *La Loi et le Roi.*

Voici la description des principaux de ces ossements rédigée d'après les savantes indications de M. Prüner-bey.

Il y a un grand nombre de fragments de *mâchoires inférieures* et quelques-uns de *mâchoires supérieures.*

En général, aucune de ces pièces ne diffère notablement du type de l'âge du renne de Furfooz.

Comme pendant cet âge il existe dans ces débris deux formes de mâchoires inférieures : l'une à branches horizontales très-basses et épaisses, l'autre à branches plus élevées et plus minces.

Toutefois, l'éminence mentonnière, triangulaire à la face externe, et les éminences *géni* bifides à l'intérieur sont ici bien accusées, quoique le menton toujours arrondi soit encore presque vertical.

Comme dans les mâchoires trouvées à Furfooz, l'angle du menton, dans les pièces où il existe, est arrondi, tourné en dedans et très-incliné; le condyle et la cavité glénoïde ont les mêmes caractères dans les séries de Furfooz et de Gendron.

La hauteur de la branche montante est sur une des mâchoires de Gendron de 54 millimètres, sa largeur de 41 millimètres, et l'échancrure sigmoïde est très-superficielle, ce qu'on observe déjà sur les mâchoires de l'âge du renne. Cependant, et c'est le cas pour les deux séries, dans quelques-unes la fosse sigmoïde est étroite, la largeur de la branche montante est moindre et l'apophyse coronoïde plus élevée.

Dans la plus épaisse (de 14 à 17 millimètres), la hauteur du menton est de 28 millimètres et celle de la branche horizontale, au niveau de la seconde molaire, de 24 millimètres.

Les *trois molaires* sont généralement d'un volume normal et l'*usure* de la couronne est chez toutes *circulaire*.

Dans une mâchoire à branches horizontales très-hautes, les deux premières molaires sont de grandeur égale. C'est un fait qui se retrouve encore dans les mâchoires de l'âge du renne de Furfooz et sur lequel je me suis étendu déjà à l'occasion de la comparaison des mâchoires des cavernes de la Naulette, d'Arcy et du Frontal (1).

Les molaires n'ont également que quatre tubercules.

Enfin, dans deux pièces, il existe aussi un prognatisme symphysaire très-prononcé.

Une mâchoire de vieillard présente, outre ce progna-

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t XX.

tisme considérable, les éminences *géni* très-émoussées, mais le menton fait saillie.

Le fragment le plus complet de *mâchoire supérieure* est orthognate. La hauteur des alvéoles n'atteint que 19 millimètres; la longueur du palais 54 millimètres. Sauf les incisives internes, les dents sont petites.

Parmi les *dents isolées*, on remarque une canine fort épaisse.

Deux *temporaux*, appartenant à des individus qui n'avaient pas le même âge, montrent encore parfaitement les particularités du type de l'époque du renne. Les apophyses mastoïdes sont courtes et arrondies, les fosses glénoïdes sont étroites et profondes, la partie post-mastoïdienne est très-épaisse et les impressions des lobules inférieures cérébrales sont profondes à la face interne.

Cette dernière particularité se fait remarquer également sur un fragment de *frontal* d'une épaisseur ordinaire. Il porte aussi tous les caractères de l'ancienne race : apophyse orbitaire externe et racine nasale (32 millimètres) très-larges; arcades sourcilières très-saillantes; glabelle triangulaire et déprimée.

Un *fémur*, à peine épiphysé, a une longueur de 420 millimètres. Sa circonférence au-dessous du petit trochanter est de 110 millimètres; la longueur du col est de 22 millimètres; le contour du col est de 102 millimètres. Il offre en outre la double courbure propre à la race de Furfooz, un petit trochanter fort volumineux; la ligne âpre est très-saillante bien qu'aplatie.

Un *os iliaque* avec partie de l'ischion, appartenant probablement à un jeune homme, est petit, sans transparence et presque vertical. La distance de l'épine iliaque antérieure et inférieure à l'épine postérieure et supérieure

(prise avec le cordon) est de 125 millimètres. La hauteur de l'ilion est de 88 millimètres. La hauteur approximative de l'ischion est de 98 millimètres. La hauteur de la cavité cotyloïde est de 46 millimètres. La largeur de l'articulation ilio-sacrale de 54 millimètres, sa hauteur de 79 millimètres.

Cette grotte était évidemment une caverne sépulcrale, mais quand servit-elle à cet usage? Les ossements et le terreau qu'elle renferme sont supérieurs à l'argile-jaune-à-blocaux. Or, dans la province de Namur, les débris de l'âge du renne se trouvent toujours au-dessous de l'argile-jaune-à-blocaux.

Cette règle est confirmée par chaque fouille nouvelle sans qu'elle ait encore présenté une exception.

La superposition du terreau ossifère à l'argile-à-blocaux démontre donc que les squelettes du *Trou de Gendron* sont postérieurs à l'âge du renne.

Reste à chercher à les rapporter à un âge déterminé de l'époque limitée, d'une part, au dépôt de l'argile-à-blocaux et, d'autre part, à nos jours.

Le mode de sépulture indique une haute antiquité; ce n'est guère que dans les *dolmens* qu'on peut le rencontrer, ce qui tend à faire remonter cette sépulture à un âge plus ancien que celui où les métaux furent employés chez nous.

L'analogie entre le mode de sépulture employé à Gendron et celui du trou Frontal de Furfooz qui remonte à l'âge du renne, n'échappera certainement à personne, et elle porte à les rapprocher l'un de l'autre.

En outre, à part ce bouton qui date, comme je l'ai dit, d'une époque très-rapprochée de nous, les débris de l'industrie de l'homme consistent en un éclat de silex crétacé et des fragments de poterie grossière.

Le silex vient à l'appui des observations précédentes. Quant à la poterie, voici ce que m'en écrit M. G. de Mortillet à qui je l'ai communiquée :

« Deux morceaux de poterie portent des traces du bourrelet qui formait l'ouverture du vase. Malgré une petite différence de couleur sur une des faces, différence qui n'est qu'accidentelle, ces deux morceaux appartiennent au même vase et même se rajustent l'un avec l'autre.

» L'autre fragment est rouge sur une face, noir sur l'autre.

» Ces poteries sont faites à la main, saps le moindre emploi de tour. Elles sont très-mal cuites et par conséquent n'ont pas passé au four. Du spath calcaire pilé a été mêlé à l'argile pour lui donner de la consistance et l'empêcher de se fendiller lors de la dessiccation et surtout lors de l'approche du feu, la cuisson se faïsant probablement avant que les vases fussent bien secs. La surface extérieure des gros morceaux montre un polissage qui a laissé de nombreuses petites stries; il a été fait probablement avec une poignée ou bouchon d'herbe ou de paille. Ce bouchon a été trempé dans une barbotte (argile fine très-clairement délayée dans beaucoup d'eau).

» Vos trois morceaux de poterie offrent tous les caractères de poteries très-anciennes. Mais à quel âge au juste doivent-ils être rapportés?

» Comme pâte, comme composition, ils offrent tous les caractères de la céramique des dolmens. Mais le rebord qui entoure l'ouverture sur deux d'entre eux et l'application d'une barbotte devraient peut-être les faire rajeunir un peu. Je crois que le plus naturel est de les rapporter à l'époque de transition entre la pierre et le bronze. »

C'est donc une nouvelle confirmation des déductions fondées sur l'éclat de silex et le mode de sépulture.

D'autre part, les débris d'ossements humains rappellent eux-mêmes le type de l'âge du renne :

1° Par l'existence de deux formes de mâchoires inférieures, comme l'ont offert les débris recueillis dans le trou du Frontal, et par le prognatisme symphysaire qu'on remarque dans deux d'entre elles.

2° Par la présence de quatre tubercules seulement aux molaires et par l'usure horizontale des dents;

3° Par les caractères des temporaux et d'un fragment de frontal.

Enfin, quel temps a dû s'écouler pour recouvrir le terreau ossifère d'une nappe de stalagmite épaisse en certains endroits de 60 centimètres?

Ce mode d'évaluation du temps écoulé n'est certes pas, en général, un moyen bien sûr et exact; mais il me paraît qu'ici on doit lui donner plus de valeur, quand on considère que le rocher dans lequel se trouve la caverne est formé de schistes où le calcaire ne se montre que par des bancs rares et épais de 15 à 20 centimètres.

Ces observations concordent toutes pour donner à ces ossements une antiquité reculée. On ne peut que les rapporter à une époque plus ancienne que celle où l'usage des métaux devint détinitif. Je pense donc que ces squelettes ont été déposés dans le trou de Gendron à une époque postérieure à l'âge du renne et antérieure à l'âge du bronze. Ce serait par conséquent à l'âge de la pierre polie.

On est ainsi porté à considérer cette race comme celle qui a construit ces forteresses à murs cyclopéens dont on retrouve de nombreux exemples dans la province, et comme appartenant au même âge que les célèbres débris recueillis à Chauvaux par M. Spring.

L'origine de l'*humus* entourant les ossements m'a longtemps préoccupé.

J'ai montré plus haut qu'il n'était autre chose que des résidus de décomposition de feuilles introduites dans la caverne. Mais quel fut le mode d'introduction? En premier lieu, il est évident que l'existence de l'*humus* et, par conséquent, l'introduction des feuilles qui l'ont formé, est plus ancienne que la couche de stalagmite qui le recouvre. Cette couche, avons-nous dit, atteint en certains endroits deux pieds d'épaisseur.

En second lieu, depuis le commencement de la formation de la couche de stalagmite, il ne s'est plus formé d'*humus*, car la stalagmite ne contient pas de terreau et n'en est pas recouverte.

En outre, dans les grandes plaques de schiste apporté qui se trouvaient renversées sur le talus de la caverne, *fig.* 2, F, ne serait-on pas tenté de voir les fragments d'une dalle qui aurait fermé artificiellement cette caverne et qui aurait été enlevée et brisée postérieurement? Cette opinion offre une grande vraisemblance, car ce schiste ne provient pas des parois de la caverne.

Dès lors, la présence du terreau ou plutôt des feuilles décomposées sous la stalagmite s'explique difficilement par une introduction naturelle.

Ne pourrait-on y voir les indices d'une coutume que l'on retrouve chez les Peaux-Rouges du Brésil et chez les Néo-Calédoniens, coutume consistant à entourer les cadavres d'un lit de feuilles, et à les placer ainsi disposés dans des grottes, dans des dolmens ou à les suspendre aux arbres?

Quoi qu'il en soit, puisque, suivant toutes probabilités, les squelettes humains du trou de Gendron remontent à l'époque de l'histoire de l'humanité appelée dans nos ré-

gions occidentales âge de la pierre polie, et puisque ce fut surtout à cette époque que les dolmens furent construits, on comprend la raison pour laquelle ces monuments cyclopéens font à peu près complétement défaut dans notre province (1). De nombreuses grottes se présentaient aux hommes de cet âge pour remplir parfaitement l'usage de dolmens et elles les exemptaient ainsi d'exécuter des monuments dont la construction, dans cette période d'enfance de la civilisation, devait exiger de grands labeurs. Nous sommes ainsi amenés à considérer les cavernes sépulcrales comme des dolmens naturels, qu'on en ait fait usage à l'époque du renne ou à l'époque de la pierre polie.

---

(1) La Société archéologique de Namur mentionne un dolmen qui a existé à La Plante et qui fut détruit, il y a une trentaine d'années. Il était construit en gros blocs de dolomie cristalline (assise V du calcaire carbonifère) dont on voit un éclat dans le musée de la société.

Chemin d'Hulsonniaux à Celles.

Fig. 1.

Ech $\frac{1}{100}$

Fig. 2.

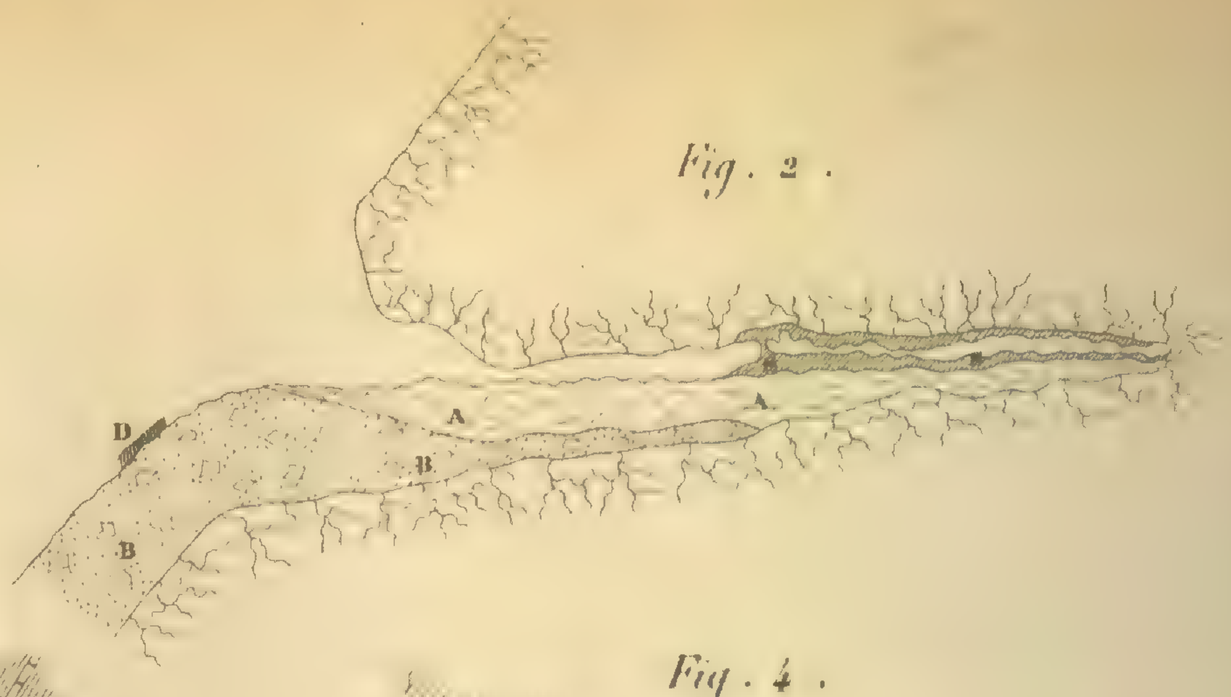


Fig. 3

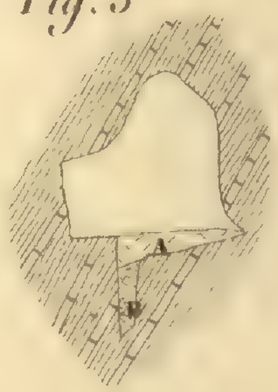
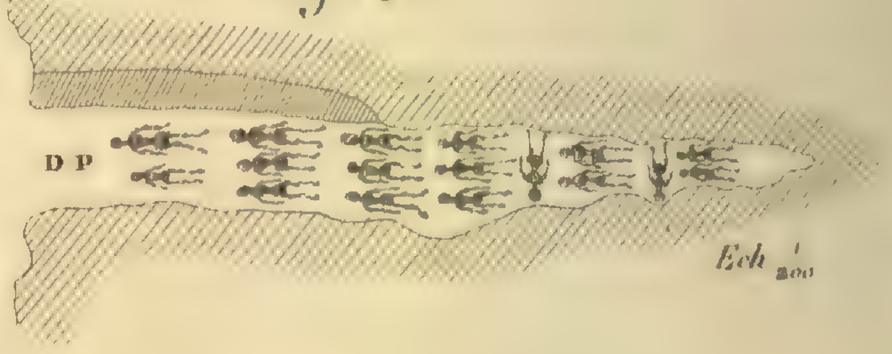


Fig. 4.



Ech $\frac{1}{200}$

Fig. 1. Coupe de l'abri dit Trou des Allemands.
Fig. 2. Trou des Nutons de Gendron.—Coupe longitudinale.
Fig. 3. — — Coupe transverse à l'entrée.
Fig. 4 — — plan.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 2 juillet 1866.

M. Ch. Faider, directeur et président de l'Académie.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Grandgagnage, De Smet, Roulez, Gachard, Borgnet, le baron de Saint-Genois, De Decker, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Baguet, Ducpetiaux, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, Th. Juste, Defacqz, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé;* Félix Nève, *correspondant.*

MM. Alvin et Ed. Fétis, membres de la classe des beaux-arts, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait connaître que le prix quinquennal des sciences morales et politiques, pour la période de 1860-1865, a été décerné à M. Tielemans, pour son ouvrage intitulé : *Répertoire de droit public et d'administration.*

— M. le Ministre de la guerre fait parvenir, pour la

bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des deux premières livraisons de la nouvelle *Carte topographique de la Belgique.*

M. Polain, membre de la classe, fait hommage d'un exemplaire de la 4e édition de ses *Récits historiques sur l'ancien pays de Liége.*

Différentes publications faites par le gouvernement du Chili et relatives au bombardement de Valparaiso sont offertes à l'Académie. — Remercîments.

— M. le secrétaire général du congrès littéraire flamand, qui doit se réunir prochainement à Gand, invite les membres de l'Académie à prendre part à cette neuvième réunion, dont il transmet le programme.

—

ÉLECTIONS.

D'après l'un de ses règlements, la classe avait à nommer, après le terme de six ans, les cinq membres chargés de la représenter dans la commission nommée pour la publication d'une *Biographie nationale.* Elle procède à un scrutin secret, et les cinq membres sortants, MM. de Saint-Genois, Gachard, Polain, le général Guillaume et le baron Kervyn de Lettenhove sont réélus à l'unanimité.

—

PROGRAMME DU CONCOURS.

—

La classe s'occupe de la rédaction de son programme pour 1867-1868. Aux trois questions déjà adoptées anté-

rieurement, elle joint deux questions nouvelles. Le programme est, conséquemment, arrêté comme suit :

PREMIÈRE QUESTION.

Déterminer l'influence que l'établissement des colonies saxonnes sur le littoral a exercée sur les mœurs et les institutions de la Flandre.

DEUXIÈME QUESTJON.

Faire l'histoire des relations politiques et administratives qui ont existé entre la Belgique et le comté de Bourgogne jusqu'à la réunion de ce dernier pays à la France, sous Louis XIV.

TROISIÈME QUESTION.

On demande un essai sur la vie et le règne de Septime Sevère.

QUATRIÈME QUESTION.

Jean Lemaire (de Belges), *considéré comme poëte et comme prosateur.*

CINQUIÈME QUESTION.

Exposer les divers systèmes électoraux qui ont été successivement introduits chez les peuples anciens et modernes.

Faire, en même temps, ressortir l'esprit dans lequel ces systèmes ont été conçus et en apprécier les résultats pour la liberté civile et politique, pour l'ordre et la prospérité chez ces peuples.

SIXIÈME QUESTION.

Faire le tableau de l'état de la philosophie au moment où ont éclaté les mouvements révolutionnaires qui ont agité l'Europe en 1848.

Faire ressortir l'influence qu'elle a pu exercer sur ces mouvements et réciproquement.

Compléter ce tableau par l'histoire de la philosophie depuis 1848 jusqu'aujourd'hui.

Les prix réservés à ces diverses questions seront : pour la première, de *mille francs;* pour la cinquième, de *douze cents francs;* pour la sixième, de *mille francs*, et de *six cents francs* pour chacune des trois autres.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté d'en faire tirer un plus grand nombre en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin; ils devront être adressés, francs de port, avant le 1er février 1868, à M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils répéteront sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à ces formalités, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs pourront en faire prendre copie à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

RAPPORTS.

MM. Borgnet, le baron Kervyn de Lettenhove et Chalon font leurs rapports sur un mémoire présenté par M. Bormans, membre de la classe, et intitulé : *Observations détachées sur le texte de Cléomadès*. Vu l'absence de l'un des trois commissaires, la classe se réserve de statuer définitivement à une prochaine séance, sur les conclusions des rapports.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

De la paix du sang ou paix à partie dans les anciennes coutumes belgiques; par M. Defacqz, membre de l'Académie.

Le Bulletin de l'Académie a publié naguère un mémoire qui, dans un cadre où l'élégance de la forme rehausse le mérite de l'érudition, renferme d'intéressantes notions sur le *goël ou la vengeance du sang dans la législation*

mosaïque et sur l'établissement des villes de refuge qui en était le contre-poids ou l'adoucissement (1). Il peut être sinon bien instructif au moins assez curieux de rapprocher et de comparer le moyen employé par Moïse pour atténuer le droit féroce de venger le meurtre d'un parent par celui du coupable et *la paix du sang* ou *paix à partie*, expédient salutaire adopté par nos coutumes nationales pour la réconciliation légale de l'homicide avec la famille de sa victime.

Cette étude conduit à quelques recherches sur l'origine et la filiation de ce statut qui devança le droit coutumier dans nos provinces, s'y incorpora ensuite et s'éteignit avec lui. Les mœurs, les usages, les lois d'une nation ne se forment pas toujours sous l'action de ses instincts ou de ses besoins propres; de sa nature l'homme est imitateur; les coutumes ou les institutions d'un peuple n'ont souvent d'autre principe que l'exemple des peuples qui l'entourent ou de ceux qui l'ont précédé, et cela se vérifie particulièrement à l'égard de celle que je veux mettre en regard de l'antiquité hébraïque.

On ferait injure aux anciens habitants de la Palestine, on connaîtrait bien peu la nature humaine si l'on s'imaginait que la soif fiévreuse de venger le sang par le sang n'était endémique que sur les bords du Jourdain. Cette passion s'est développée partout avec les mêmes symptômes aussi longtemps que la puissance publique n'a pas été assez forte pour en maîtriser la fougue ou qu'elle n'a pas réussi à lui donner le change; certaines nationalités résistent même à toutes les influences de la politique et

---

(1) Tome XX, année 1865, n° 11, p. 780.

de la civilisation. Ne voyons-nous pas, sous un gouvernement vigilant et fort, les Arabes de l'Algérie et les Italiens de la Corse, ardents et implacables dans leurs haines de famille, donner quelquefois au XIX^e^ siècle, comme dans les temps de barbarie, le spectacle de leurs sanglantes représailles?

Tolérer la vengeance privée était peut-être une nécessité dans une société à peine organisée, où le meurtre pouvait difficilement être puni par la société même. L'impunité eût été plus funeste que les abus du châtiment; seulement Moïse avait cru devoir en tempérer les excès par la consécration de six villes d'asile.

D'autre pays ont connu, comme la Judée, l'usage des lieux de refuge ouverts soit pour empêcher les erreurs ou les cruautés de la vengeance dans sa première explosion, soit pour attirer, comme à Thèbes et à Rome, des habitants à une ville naissante. Dans la suite, l'institution reçut une extension qui en dénatura le but primitif et le caractère moral.

La ferveur des premiers empereurs chrétiens fit des églises du culte nouveau autant d'asiles où, sauf quelques exceptions, tous les criminels et les débiteurs trouvaient un abri inviolable contre les poursuites (1). Plus tard, l'autorité ecclésiastique, se substituant à la puissance civile dans l'application de ce privilége, en détermina elle-même les conditions, les effets et l'étendue. Enfin, le droit canon consacra définitivement et sanctionna par l'anathème l'immunité des *lieux saints;* on entendait principalement par lieux saints les églises, chapelles, oratoires, maisons

---

(1) L. 1, 2, 3, *Cod.*, I, 12.

claustrales, séminaires, hôpitaux, cimetières (1). Il faut ajouter que ces prétentions ne furent jamais admises en Belgique d'une manière absolue, ni par les tribunaux ni par le prince (2).

Tous les peuples qui jouissaient de lieux d'asile contre les dangers de la vengeance personnelle, ne s'en étaient pas tenus à ce préservatif. Les plus avancés dans la civilisation, nommément les Romains, qu'on cite de préférence parce qu'on en connaît mieux l'histoire et la législation, y avaient ajouté un mode de protection bien plus propice aux individus et à l'ordre public. Ils faisaient intervenir le pouvoir social entre le meurtrier et le vengeur du sang : celui-ci pouvait lever le glaive sur la tête du coupable, mais par la main du magistrat qui seul avait le droit de frapper et qui laissait toujours à l'accusé la faculté de se justifier ou au moins de se défendre. Le législateur avait même conservé à ce système de répression un nom qui caressait le préjugé : c'était encore la vengeance du meurtre, *ultio necis, vindicta defuncti.* Bien plus, il avait fait de cette vengeance un devoir aux héritiers sous peine d'être exclus de la succession comme indignes (3).

Observons en passant que le Code civil qui nous régit a maintenu avec la même sanction ce devoir de l'héritier, mais en le mitigeant, en lui donnant le seul effet compatible avec nos lois, en le bornant à l'obligation de dénoncer le meurtre à la justice (4).

---

(1) *Decret.*, III, 49, cap. 6, 9; Vallensis, *Ad decret., eod. tit.*, nº 4.

(2) Anselmo, *Tribon. bely.*, X; Dulaury, *Arr. du grand Cons.*, 65, pp. 100-115; Van Espen, *Diss. can. De asylo templ.*; éd. 22 juin 1589; décr. 16 juin 1700, 31 oct. 1753.

(3) L. 17, *Dig.*, XXXIV, 9; L. 1, 7, 9, *Cod.*, VI, 35.

(4) Art. 727.

Le droit d'accuser qui, dans l'origine, appartenait aux parents suivant l'ordre de proximité, passait, à leur défaut ou s'ils gardaient le silence, à quiconque voulait l'exercer : c'était ce qu'on appelle une action populaire, ouverte à tout citoyen. Une famille misérable, qui n'osait se plaindre d'un offenseur puissant, trouvait ainsi quelquefois un vengeur dans un étranger que soulevaient la violence et l'iniquité; mais l'inverse était possible. Un méchant, fort de son crédit et de sa position, pouvait en abuser pour perdre, par une accusation calomnieuse, un ennemi innocent et faible.

Ce danger était prévu. Afin d'écarter les inculpations injustes ou légères, toutes les poursuites étaient soumises au préliminaire de l'*inscription* ou de la *souscription*. Ces deux formalités, différentes peut-être à certains égards, sont équivalentes dans ce qu'elles ont d'essentiel. L'accusateur se nommait, déclarait formellement vouloir exercer l'action publique, donnait caution de la poursuivre jusqu'au jugement et s'obligeait à subir, s'il succombait, la peine que l'accusé aurait encourue en cas de conviction; il pouvait même être tenu de se constituer prisonnier, si, de son côté, l'inculpé était sous les verrous (1).

Ce préalable, déjà en vigueur sous la république, fut confirmé par divers empereurs dont Justinien a inséré les constitutions dans son Code (2). L'extrême sévérité de la garantie en amena la désuétude ou le relâchement en plusieurs contrées; ailleurs, la terrible responsabilité qui menaçait l'accusateur éconduit continua pendant des siècles

---

(1) Matthæus, *De crim.*, ad lib. XLVIII *dig.*, tit. 15, cap. 4, nº 3; Gothofr., *Comment. ad rub.*, tit. I, lib. IX, *cod. theodos.*

(2) Lib. IX, tit. I, l. 3; tit. II, l. 17; tit. III, l. 2.

à figurer dans les statuts criminels. Les assises de Jérusalem poussèrent même la rigueur jusqu'à appliquer, contre l'usage dominant, la peine du talion au champion qui, soutenant en champ clos une accusation capitale pour un autre, était vaincu dans le combat; il expiait sa défaite par le gibet (1).

A cette époque la vengeance par les armes et par le sang avec des formes juridiques, pour ainsi dire, était non seulement permise et honorable, c'était quelquefois un devoir indispensable ainsi qu'aux temps antiques où Télamon bannissait son fils Teucer pour n'avoir pas vengé la mort d'Ajax, *ob segnitiam non vindicate fratris injuriæ* (2). On avait réglé tout ce qui concerne le duel avec une prévoyance et un soin qu'on aurait dédaignés s'il se fût agi d'une chose utile et sensée (3).

Le roi de France Louis IX, en abolissant dans le domaine de la couronne cette pratique sauvage qu'une stupidité sacrilége appelait le *jugement de Dieu*, et en y substituant l'accusation publique devant les juges, rétablit la conséquence pénale que la loi romaine attachait à une accusation reconnue sans fondement (4); cette menace du talion, nous la trouvons encore en vigueur chez nos aïeux du XIV^e^ siècle : elle forme l'objet d'une stipulation expresse dans une charte brabançonne bien connue, celle du duc Jean II, du mois de mai 1312 (5).

Les sentiments d'équité qui avaient guidé le législateur

---

(1) *Ass de la haute cour*, ch. 104, Beugnot, I, 74.
(2) Velleius Paterc., lib. I.
(3) *Spec. saxon*, I, 65.
(4) *Établiss.*, I, 4.
(5) Art. 22, *Plac. de Brab.*, I, p. 121.

romain et ses imitateurs manquèrent leur but par l'excès de la précaution ; ils aboutirent même à reproduire les abus primitifs, car la crainte d'échouer dans l'accusation la plus juste, de se voir transformer en calomniateur et punir en criminel éloignait souvent du recours aux formes judiciaires, et dès lors renaissaient ou le scandale et l'exemple pernicieux de l'impunité, ou les désordres de la vindicte privée.

Ce fut dans le XIV^e^ siècle que l'on arriva enfin à une combinaison efficace et sage. A l'instar des officiers royaux établis en France, sous Philippe le Bel, près de quelques parlements qu'il organisa en 1302, on créa, dans les juridictions subalternes, une magistrature spéciale qui fut chargée du soin de la vindicte publique jusqu'alors abandonnée à tous. Un accusateur en titre eut pour mission de poursuivre, sans même attendre la plainte, le jugement des crimes qui parviendraient à sa connaissance, et obéissant à la loi en provoquant l'application de la peine, il n'avait à redouter aucune conséquence de l'acquittement ou de l'absolution de l'accusé (1). Telle est l'origine du ministère public sur laquelle on ne possède d'ailleurs aucune notion bien précise.

L'innovation se consolida, s'introduisit partout même dans les contrées où, comme dans la principauté de Liége et assez généralement dans l'empire germanique, l'influence du droit romain laissa subsister à côté d'elle l'ancienne accusation privée (2). Enfin, elle est aujourd'hui

---

(1) Damhouder, *Prax crim.*, cap. V; Gudelinus, *De jure noviss.*, V, 14, n° 12; Wynants, *De publ. judic.*, 1, n° 3.

(2) *Réformation de Grosbeck de 1572*, XIV, 4; Carpzovius, *Prax. nova rer. crim.*, p. III, quaest. 104.

universellement en vigueur avec les développements et les modifications que l'instinct du despotisme ou le génie de la liberté y ont apportés, suivant les mœurs et la condition des peuples.

Après le tableau de la colère et de la vengeance poursuivant le coupable, nous allons voir le repentir ou la crainte s'humilier et aller au-devant de l'offensé. Il y a longtemps qu'on a fait de l'oubli des injures une vertu signalée, mais c'est la vertu des âmes généreuses et des grands caractères; l'exercice spontané ou désintéressé n'en est ni commun ni facile. Le plus souvent c'est par les prières qu'on désarme la vengeance, et même, pour leur donner plus de poids, les anciens avaient coutume d'y ajouter des présents; ils ne voyaient pas plus de honte à accepter ceux-ci qu'à céder aux autres. Dans l'*Iliade*, Phénix rappelle à l'implacable Achille qu'avant lui des hommes héroïques s'étaient laissé fléchir par les prières et n'avaient pas été insensibles aux présents (1). Les Israélites en avaient dans leur histoire des exemples qui pouvaient aussi leur servir de leçons. On sait comment Jacob obtint d'Ésaü le pardon d'une supercherie peu fraternelle dont vingt ans d'exil n'avaient pas racheté l'injure.

Un peuple voisin des Israélites et qui prétend descendre comme eux d'Abraham, les Arabes pratiquaient à ces conditions l'oubli des offenses, et l'usage avait réglé chez eux le prix du pardon. La légende d'Abdallah Mothaleb, aïeul de Mahomet, nous apprend que la rançon ordinaire du meurtrier était de dix chameaux.

Sans avoir pris une forme aussi précise, le même moyen

---

(1) Chant IX, vers 520, 521, 522.

de réconciliation était déjà, au témoignage de Tacite, en usage chez les Germains, longtemps avant l'émigration des tribus qui passèrent en Belgique. « On est obligé, dit » l'éminent historien, de s'associer aux inimitiés comme » aux affections de ses proches; mais les haines ne sont » pas éternelles, car l'homicide même se rachète moyen- » nant certaine quantité de bétail et la réparation est » commune à toute la famille (1). » C'est incontestablement de là qu'est provenue en Belgique la *paix du sang*, nommée suivant les lieux, dans la région flamande, *soen soening*, *mondsoen maegsoen*, *erfsoen*, qui fut au nombre de nos institutions jusqu'à la fin du siècle dernier.

La composition, qui n'était encore que facultative chez les Francs au delà du Rhin, semble déjà obligatoire dans les lois salique et ripuaire, et il n'est pas douteux qu'elle ne le fût réellement dans les *Capitulaires* de Charlemagne. Elle consistait le plus souvent en deux sommes d'argent dont l'une, dite *wehrgeld*, ou dans la latinité des Francs *weregildus*, était attribuée à l'offensé ou à sa famille, l'autre, *fred* ou *fredum*, qui constituait la peine proprement dite, se payait au fisc. Le taux de chacune d'elles était fixé d'après la nature des infractions, et dans les infractions de même nature, d'après la qualité de la personne offensée; ainsi le troisième *Capitulaire* de 813 taxe le *wehrgeld* pour le meurtre d'un Franc à 600 sous d'or, d'un homme libre à 200, d'un leude à 100, d'un esclave à 50, et dans tous les cas le *fred* au tiers (2).

Si l'inégalité des parts faites à l'intérêt privé et à l'in-

---

(1) *De morib. German.*, cap. 21.

(2) Voir, pour la valeur du *solidus*, *Leg. Ripuar.*, XXXVI, 11, 12; Capit. II, an. 803, 9; *Leg. Longob.*, lib. II, tit. 22.

térêt social atteste une louable sollicitude pour la famille de l'offensé, d'un autre côté, on avait déployé contre celle de l'offenseur une dureté qu'on appréciera par ces dispositions de la loi salique au titre *de chenecrudâ* (1). S'il arrivait que le coupable fût hors d'état de payer le *wehrgeld*, il devait transmettre sa dette à ses parents les plus proches, par une sorte de cession de biens qu'il accomplissait avec des formes symboliques qui paraissent aujourd'hui bien étranges. Ceux qui recueillaient ce triste avancement d'hoirie étaient-ils aussi dans l'impuissance de se rédimer, ils faisaient, à leur tour, retomber l'obligation sur les parents qui venaient immédiatement après eux. Il est vrai que l'une des rédactions de la loi salique, le texte publié par Herold, ajoute que cette solidarité de la famille du meurtrier n'était plus observée ; en effet, une ordonnance de Childebert II l'avait abrogée, vers l'an 595, comme injuste ou impolitique et digne des temps païens (2).

La législation dont la main puissante de Charlemagne aurait peut-être affermi le crédit et l'unité ne pouvait survivre au déchirement de l'empire et à l'éparpillement de la souveraineté. A la faveur de l'anarchie, les guerres privées, les vengeances personnelles se déchaînèrent et signalèrent leurs fureurs par le meurtre et les plus odieuses violences.

Quelques princes firent des efforts méritoires pour arrêter ce débordement ; l'Église essaya aussi d'en suspendre les ravages par un expédient qu'on appela la *trève de Dieu*

---

(1) Tit. LXI.

(2) Cette abrogation est attribuée aussi à Clotaire II qui régnait en Neustrie, 595, comme Childebert II en Austrasie. Wendelin, *Leges sal. illustr.*, p xx, 42, 141; Baluze (édit. Chiniac), I, 19.

ou la *paix de Dieu*. Des synodes, tenus en 1027 et 1041, par les évêques français, défendirent, sous des peines canoniques, tout acte de vengeance ou d'hostilité entre le samedi soir et le lundi matin; en 1179, le troisième concile de Latran étendit l'armistice de la soirée du mercredi au matin du lundi et en outre l'appliqua à certain nombre de jours avant et après les fêtes de Noël et de Pâques (1).

L'institution des communes contribua puissamment à consolider la digue. La plupart des chartes qui fondèrent la liberté municipale établirent des règlements et des magistrats pour le maintien de la paix publique; bon nombre d'elles punirent de la peine du talion les attentats contre les personnes : membre pour membre, œil pour œil, dent pour dent, tête pour tête, tel était le langage énergique qu'elles empruntèrent à la Bible (2). Quelques-unes admirent la composition en certains cas, mais à la longue, la part qui en revenait au fisc fut remplacée par les peines afflictives. Dès lors il semblait que la composition devait n'être plus qu'une affaire d'intérêt privé; cependant, comme elle avait pour effet d'assoupir les inimitiés, elle importait aussi à l'ordre public; l'autorité continua donc à s'en entremettre pour faciliter le rapprochement et pour rendre la réconciliation plus solennelle et plus solide.

D'ailleurs, l'exercice d'une des plus hautes prérogatives de la souveraineté était subordonné à l'apaisement préalable de la partie lésée. S'il s'agissait d'un homicide graciable, l'auteur ne pouvait obtenir l'abolition de la poursuite ou la remise de la condamnation, sans avoir d'abord

---

(1) *Decret.*, I, 34, cap. 1; Van Espen, t. IV, p. 28 (édit. de 1755).
(2) *Exod.*, XXI, 23, 24, 25.

satisfait pleinement à la réparation civile. L'observance ancienne et générale de cette règle en Belgique est constatée dans notre droit public par des actes qui émanent soit de l'initiative du souverain, soit du commun accord de la nation et du prince. Je citerai les suivants pris dans nos provinces principales : en Flandre, les lois de Nieuport de 1163 et la charte du pays de Waes de 1241; en Brabant, la joyeuse entrée de 1354 et celles qui l'ont suivie; à Liége, la paix de Fexhe de 1316 et celle dite *mutation de la paix de Waroux* de 1386; en Hainaut, la charte de 1410.

Quelque temps après la période que ces dates embrassent, la rédaction qui commença à tirer les coutumes de l'incertitude et de la confusion donna de la consistance et de la fixité aux traditions du passé conservées dans les mœurs. La coutume de Zélande près de nos frontières confirmée par Philippe Ier en 1495, celles du comté de Hainaut, de la châtellenie d'Ypres, de Malines qui, les premières en Belgique, ont reçu, en 1535 et 1555, la sanction de Charles-Quint, firent de la rédemption de l'homicide l'objet de dispositions spéciales. Il en fut de même d'un grand nombre d'autres homologuées ou non, ainsi que de plusieurs coutumes voisines dont le ressort a fait partie de la Belgique (1); enfin, sans sortir encore des dix-sept provinces, on peut ajouter à ces statuts quelques-uns de ceux de la république batave (2).

Dans les lieux où nos coutumes sont muettes sur cette

---

(1) Au nord, Bois-le-Duc, III, 33; Ruremonde, tit. dernier; au midi, Lille-ville, I, 24; Lille-châtell., II, 57; Douai, I, 19; Cambrai, XII, 16.

(2) Comté de Zutphen, 1604, XI, 23; Weluwe, 1604, III, 6; Overyssel, 1630, IIde deel, XXIII, 6.

matière, on suivait le droit commun du pays, et l'autorité de ce droit y était assurée par des textes exprès, nommément par les édits de Charles-Quint, du 20 octobre 1541 (1) et de Philippe II, du 22 juin 1589, qui confirment l'obligation imposée à l'homicide, pour obtenir définitivement sa grâce, de racheter d'abord de la famille le sang qu'il a versé. Ces édits furent corroborés par celui du 12 juillet 1611 qui en ordonna l'exécution ponctuelle et par celui du 1er juillet 1616 qui en renouvela les dispositions.

La *paix du sang* ou, comme on l'appelait communément, la *paix à partie*, on a déjà pu le reconnaître, offre un double aspect : elle tient au droit politique et au droit civil; les coutumes l'ont traitée sous ces deux points de vue, car il n'est pas rare qu'outre les objets d'intérêt privé, elles règlent aussi le droit public de la cité. Dans ses rapports avec les particuliers, c'était un droit d'une nature propre qui s'écartait souvent de la loi commune. Elle se distinguait de l'indemnité qui pouvait être réclamée pour le préjudice matériel causé par l'homicide : toutes deux ressortissaient à la juridiction civile, mais l'action ne reposait pas dans les deux cas sur les mêmes bases (2) : d'un côté, elle était fondée sur un intérêt susceptible d'être évalué en argent, de l'autre elle avait plutôt un mobile moral, elle tendait à une *amende honorable* dont l'*amende profitable* n'était que l'accessoire et la confirmation (3).

La capacité de l'ayant droit ne dépendait pas de la qua-

---

(1) Cet édit n'a pas été publié dans toutes les provinces à la même date.
(2) De Méan, *Obs.*, 329, nis 4, 5, 6.
(3) Bouillon, XIX, 5; Douai, I, 19.

lité d'héritier du défunt, parce qu'il possédait son droit non à titre héréditaire, mais comme l'attribut de son rang dans la famille. Se trouvait-il en même temps habile à succéder, les coutumes, partant de ce principe, déclaraient unanimement qu'il ne faisait pas acte d'héritier en composant avec l'homicide. Naturellement, le contraire avait lieu sous l'empire des statuts qui regardaient le droit à la réparation comme une créance de la succession (1); mais cette exception était rare; je n'en connais pas d'exemple dans les anciennes coutumes belgiques.

A qui appartenait le privilége de venger le défunt et d'acquitter sa famille? Faisons parler ici la coutume de Liége, qui énonce la règle la plus générale : « Pour ho-
» micidage d'homme marié, le droit de l'espée, qui est de
» poursuivre la vengeance ou de faire composition, appar-
» tient à son fils aisné, et à faute d'enfant masle, au plus
» proche aisné masle ascendant, et quand il n'y a descen-
» dant ni ascendant masle, au plus vieux frère de l'occy,
» et à faute de frère, aux oncles paternels, et de là con-
» séquemment au plus proche masle (2). »

C'est dans le même sens que disposent les coutumes de Gand, Assenede, Lierre, Casterlé, Deurne et Malines, qui insistent sur la préférence due aux agnats qu'elles appellent parents du côté de l'épée, par opposition aux parents du côté du fuseau ou cognats, et due entre les agnats aux plus proches, aux mâles, aux plus âgés (3). C'était une règle du *Miroir de Saxe* (4); c'était aussi une maxime du

---

(1) Zélande, V, 1.

(2) XIV, 15.

(3) Gand, III, 10; Assenede, I, 2; Lierre, II, 62; Casterlé, XIII, 5; Deurne, 572 et suiv.; Malines, II, 34.

(4) *Spec. sax.*, II, 14, 16.

régime féodal; aussi la coutume de Courtrai déclare-t-elle nettement que le droit et le profit de la paix se règlent absolument comme la succession aux fiefs (1). En général, les femmes n'étaient donc habiles à agir qu'à défaut de parents de l'autre sexe; cependant ce principe n'était pas appliqué partout avec une égale rigueur : une part du prix de la paix est assez souvent réservée à la mère veuve à qui l'homicide ravit un enfant, à l'épouse qu'il prive d'un mari (2).

La loi salique attribue la moitié du produit de la composition aux fils de la victime et l'autre moitié aux parents les plus proches dans chacune des deux lignes (3). Tel est aussi le partage prescrit par la coutume de Malines entre celui qui a poursuivi la vengeance et les parents paternels et maternels de l'homicidé. Ailleurs, la destination des deniers de la paix est diversement réglée; quelques statuts veulent même que celui qui a stipulé emporte la rançon tout entière (4).

La conséquence de cette dernière disposition n'est-elle pas que la paix conclue ainsi avec le représentant légal de la famille lie tous les membres de celle-ci? ne croirait-on pas surtout que faite avec les parents les plus nombreux et les plus qualifiés, elle est obligatoire pour la minorité? Cependant les deux thèses étaient controversées.

---

(1) II, 4.

(2) Hainaut, 1533, XXVI et suiv.; Hainaut, 1619, XIV, XIX et suiv. Liége, XIV, 17, 18; Looz, 65 et suiv ; Namur, 90; Ypres-chât., 216; Bois-le-Duc, II, 34; Cambrai, XII, 16; Douai, I, 19; Lille, I, 24; Ruremonde, tit. fin, 3, 5; Saint-Amand, XIII.

(3) Cap. LXV, *De composit. homic.*

(4) Lierre, II, 65; Casterlé, XIII, 3; Hereuthals, XIX, 17; Deurne, 572, 576.

D'anciens jurisconsultes italiens, Bartole, Balde, Alciat, Julius Clarus les ont longuement débattues avec celle de savoir si le pardon que le mourant accorde à son assassin met celui-ci à l'abri des poursuites de la famille. La jurisprudence inclinait dans le Brabant à décider négativement ces questions. Sur la première, les auteurs de la province s'accordent à dire qu'il serait prudent de faire intervenir tous les parents à la composition (1), et l'un de ces auteurs, Wynants, justifie la précaution par cet exemple : les deux fils d'un procureur frappé par une main homicide, s'étaient réconciliés avec le meurtrier qui avait compté à chacun d'eux la somme convenue; les filles du défunt refusèrent d'accéder à l'arrangement et le conseil de Brabant, vu les circonstances, ne jugea pas devoir passer outre à l'entérinement des lettres de grâce; l'impétrant se vit donc forcé d'achèter son pardon des orphelines à un prix beaucoup plus élevé (2).

Ce cas judiciaire est une preuve que la réparation civile préalable dont les premiers actes de la régénération municipale consacrent la nécessité, était encore, six siècles après, la condition de la clémence du prince envers l'homicide. En effet, depuis les documents cités plus haut, l'obligation avait été maintenue religieusement dans notre jurisprudence criminelle, tantôt par les édits, tantôt par les coutumes. Une ordonnance de Philippe I^er^, dit le Beau, adressée au conseil de Flandre, le 2 mai 1500, défendait d'accorder grâce, rappel de ban ou sauf-conduit aux malfaiteurs qui n'auraient pas, auparavant, *satisfait aux par-*

---

(1) Kinschot, *Tract. de remiss. homicid.*, cap. XIV, XV; Zypæus, *Notit. jur. belg., de abolit.*, n° 33.

(2) Wynants, *De publ. jud.*, n^is^ 42, 45.

ties intéressées (1); la coutume de Tournai disait, en 1535 : les bannis *ne pourront ravoir ladite ville s'ils n'ont fait paix à partie* (2); le grand bailli de Hainaut, officier qui représentait le prince, tenait des chartes de 1619 le pouvoir d'accorder rémission aux homicides, mais *après paix faite à partie* (3); le prince évêque de Liége déclarait onc-tueusement, dans un édit de 1685, qu'aucun homicide ne pourrait *prétendre à sa grâce sans avoir captivé réellement le gré de la partie offensée* (4).

Enfin il est notoire que, dans la pratique, les lettres de rémission, toujours dépêchées avec la clause conditionnelle de faire *paix à partie* si faite n'avait été, n'obtenaient l'entérinement qui les rendait exécutoires, qu'après l'accomplissement de la condition (5).

Cependant le sort d'un homme qui avait eu le malheur de verser le sang, mais que les circonstances rendaient peut-être digne de quelque indulgence, ne devait pas être à la merci d'une animosité aveugle ou d'une odieuse cupidité. Pour lever d'injustes obstacles, le juge interposait son autorité; il arbitrait le taux de la composition soit sur l'action civile, soit sur la demande d'entérinement des lettres de grâce, procédure à laquelle la partie lésée était indispensablement appelée en exécution des édits.

L'impétrant, conduit à l'audience du conseil de la province, présentait à genoux les lettres de rémission; l'officier fiscal faisait ses réquisitions favorables ou contraires

---

(1) *Plac. de Fland.*, I, 40.
(2) *Ib.*, XII, 10, 15.
(3) *Ib.*, LX, 2, 8.
(4) Louvrex, III, 110.
(5) *Style du Conseil de Brabant*, de 1604, a. 616; Loovens, II, 442.

à la requête, puis la partie intéressée était admise, si elle le voulait, à proposer ses moyens d'opposition soit pour son intérêt privé, soit même pour le maintien de la peine appliquée au fait (1).

Le plus souvent, lorsque l'accord se concluait par le consentement libre des parties, celles-ci en réglaient à leur gré les conditions et les formes. Anciennement la réconciliation était entourée de cérémonies dont les principales rappelées dans quelques coutumes (2), la demande de pardon à genoux, *voetval*, et le baiser de paix, *montsoen*, avaient été abandonnées comme nuisibles au rapprochement par l'humiliation imposée d'une part et l'abnégation exigée de l'autre. On se bornait donc souvent à présenter le compromis aux échevins qui, pour l'authentiquer, en faisaient lecture à chacune des parties; ou bien celles-ci, après la demande faite et l'assurance donnée du pardon, s'obligeaient par un serment réciproque à l'oubli du passé; elles se serraient la main et parfois il arrivait qu'elles scellaient la paix en trinquant ensemble (3).

---

(1) Éd. 20 oct. 1541, art. 7-22; 5 juill. 1570, *a.* 22; 22 juin 1589, a. 34-48; 1er juil. 1616, a 33-48; *Style du cons. de Namur de* 1620, ch. XXXI; *Style du cons. de Luxembourg de* 1694, p 165.

(2) Gand, III, 9; Alost, VII, 17; Termonde-féod., II, 10.

(3) Un commentateur de la coutume de Gand, Knobbaert, feint de voir dans ce complément accidentel de la réconciliation l'étymologie de *maeg-soen*, une des dénominations flamandes de la paix du sang (III, 9, obs. 8). *Soen*, qui a la double signification de *baiser* et de *réconciliation* ou *expiation*, a pour qualificatif *maeg* que Knobbaert traduit par *estomac*. Mais *maeg* veut dire aussi *parent*, et il est infiniment plus raisonnable, comme il est plus exact de rattacher à cette origine le nom de la paix consentie par la famille du mort. C'est en effet par les expressions *baiser de parenté* que Legrand, dans sa version française des coutumes de la Flandre, a rendu le composé *maegsoen*, précisément en traduisant la disposition coutumière dont Knobbaert cherche à appuyer sa mauvaise plaisanterie (Ypres-chât., CCXVI, 2).

La coutume d'Anvers, celles de Deurne et de Ruremonde, qui ont copié la première en beaucoup de choses, avaient résisté à la désuétude : elles veulent que la paix se fasse d'une manière solennelle, avec le concours de l'autorité publique. Le statut anversois décrit avec complaisance l'appareil et les formes, empruntés à une ordonnance locale de 1509, qui préparent et accompagnent la réconciliation, et la scène dramatique qui l'accomplit et la consacre (1).

La paix conclue définitivement, ne fût-ce que avec l'un des auteurs de l'homicide, libérait tous ses complices envers le plaignant : *Soen voor eenen is soen voor alle.* Il y a, sur ce point, unanimité dans les coutumes.

La paix du sang la plus solennelle n'eût été bien souvent qu'une trève passagère, si une sanction pénale n'en avait garanti la durée, et l'on avait eu grand soin d'y pourvoir : la violation de cette paix faite pour le passé était punie des mêmes peines que la violation d'une autre paix faite pour l'avenir et dont les règles occupent aussi une place dans la plupart des coutumes belgiques.

Il vaut mieux prévenir les maux que d'avoir à les guérir. Nos ancêtres étaient guidés par ce conseil de la sagesse lorsque, à côté de mesures destinées à rétablir la concorde et à effacer les traces des hostilités, ils en prenaient d'autres propres à empêcher les inimitiés d'éclater, en les étouffant dans leur germe.

Cette prévoyante sollicitude, dont les premiers actes se retrouvent au moyen âge, s'explique par l'histoire de ces temps malheureux. On est effrayé, comme le déplorait

---

(1) Anvers, XXII; Deurne, 368 et s.; Ruremonde, tit. fin.

encore en 1541, le préambule de l'édit du 20 octobre « de la multitude, fréquence et énormité des homicides » qui ensanglantaient nos contrées et l'Europe entière, de la légèreté des causes qui amenaient ces crimes et de la facilité avec laquelle ils étaient commis. Pour aller au-devant des rixes ou les arrêter à leur début, on avait donc organisé une procédure simple et sommaire, connue sous l'un de ces noms : *paix*, *assurance*, *sauve-garde*, *sûr état*; en Brabant *vrede*, en Flandre *versekerthede*.

L'individu maltraité, injurié ou menacé dans sa personne ou celle d'un des siens, ou qui avait seulement des motifs de redouter les effets de l'inimitié d'un autre, appelait celui-ci en justice pour obtenir légalement l'assurance qu'il ne ferait aucun mal au plaignant ou à sa famille, de quelque manière que ce fût. Le cité devait déférer à cette réquisition et confirmer sa promesse par un serment formel. La partie qui demandait la paix prenait de son côté le même engagement. S'il y avait un récalcitrant, on le mettait en prison et il y restait à ses dépens jusqu'à ce qu'il obéît à la loi. Il était dressé acte de la paix et la proclamation en était faite publiquement. La coutume de Louvain distingue dans cette paix deux espèces : la paix de main, *handvrede* et la paix d'oreille, *oorvrede*; elle laisse deviner leurs formes, mais elle montre que leurs effets sont les mêmes (1).

L'absence préméditée ou fortuite du prétendu malintentionné ne privait pas l'autre de la sécurité réclamée, car la paix était alors décrétée d'office par l'autorité avec tous les effets de la paix jurée.

---

(1) II, 7, 8.

Cette procédure s'instruisait suivant les usages locaux, ou devant les échevins ou devant des magistrats spéciaux délégués par les échevins et nommés pacificateurs, *paysierders*, *peismackers*, dont l'institution à Bruxelles remonte à une ordonnance municipale du 26 mai 1343 (1).

Les pacificateurs ou les échevins avaient aussi le pouvoir de faire comparaître devant eux les habitants entre lesquels se manifestaient des symptômes ou couvaient des germes de discorde et de leur imposer la paix. De quelque manière que les parties fussent obligées à cette paix, ce n'est pas impunément que l'une d'elles eût osé l'enfreindre. A la vérité l'infracteur n'avait plus à craindre, comme sous la charte octroyée, en 1292, par Jean Ier à la commune de Bruxelles, d'être coupé en quatre quartiers qu'on exposerait sur les confins du territoire; mais les coutumes le menaçaient d'un châtiment arbitraire qui allait jusqu'au bannissement et, suivant quelques-unes, jusqu'au dernier supplice (2).

La peine capitale était logique dès qu'on la restreignait aux violations de la paix par un crime punissable de mort; dans les autres cas ce n'était qu'une application ou une imitation inintelligente du recès de la Diète de Worms de 1495, mettant au ban de l'Empire les auteurs de violences qui troublaient la paix publique décrétée dans cette Diète.

Les obligations résultant de la paix pouvaient être dissoutes par le consentement réciproque des contractants,

---

(1) Bruxelles, 19, 52; Anvers, VII; Louvain, I, 32; Bailleul, XXVIII; Henne et Wauters, *Hist. de Bruxelles*, pp. 110 et 177.

(2) Anvers, XXI, 22; Ypres-ville, III, 47; Ypres-chât., XXXI, 1; Malines, IV, 8; Tournai, XIII, 13; Wielant, *Pract. civ.*, V, 5, a. 16.

elles étaient résiliées de plein droit s'ils avaient été vus fraternisant, buvant et mangeant ensemble, à moins, ajoute naïvement la coutume d'Anvers, qu'il ne s'agisse du mari et de la femme que la vie commune obligatoire n'affranchit pas de l'observation de la paix (1).

S'il est vrai que la perspective de l'impunité fraie la voie au crime, on ne peut méconnaître que les précautions des coutumes étaient en partie neutralisées par l'usage devenu si fréquent de la grâce des homicides, et pourtant on ne saurait blâmer cette pratique miséricordieuse. C'était un devoir d'humanité, une nécessité politique, c'était un antidote contre le détestable vice d'un régime judiciaire qui refusait tout recours au condamné en matière pénale, régime où chaque village, pour ainsi dire, ayant ses juges particuliers, des hommes dépourvus de toute instruction, peut-être d'intelligence, disposait souverainement de la vie des accusés. Au moins la demande de grâce laissait encore quelque chance de salut aux victimes de l'erreur.

Dans la procédure qui s'ouvrait sur l'entérinement des lettres du prince, le conseil de justice, à l'intervention de la partie publique et de la partie civile, appréciait les faits, vérifiait les motifs de la rémission et procédait ainsi sous un autre nom à la révision du procès.

Un abus qui n'avait d'excuse ni dans la raison ni dans l'intérêt social, par les chances d'impunité dont il flattait les malfaiteurs accroissait leur audace et leur nombre. Il consistait dans ce droit d'asile dont j'ai déjà parlé, que l'Église romaine avait attribué aux lieux qu'elle réputait saints.

Les édits avaient supprimé radicalement la franchise

---

(1) Liége, XIV, 47; Louvain, II, 9; Anvers, XXI, 23.

qui résultait de l'autonomie des provinces et de la juridiction exclusive de chacune d'elles sur son territoire. L'auteur d'un homicide commis dans une province ne trouvait de refuge légal dans aucune autre (1).

Sans oser aller aussi loin qu'une ordonnance de 1559 qui avait aboli en France l'immunité ecclésiastique, nos princes en avaient resserré l'étendue; mais ce que leur piété avait épargné était encore un déplorable obstacle à l'efficacité des paix coutumières instituées pour prévenir les crimes ou écarter les dangers de leurs conséquences. Malgré son origine mosaïque, ce droit d'asile opérait dans un sens diamétralement opposé au droit d'asile établi par Moïse. Il favorisait le crime par ce qu'il entravait l'action salutaire et légale d'une justice régulière, tandis que l'autre ne faisait qu'empêcher d'irréparables erreurs ou de cruels excès en arrêtant, dans l'effervescence de ses premiers transports, *le goël ou la vengeance du sang.*

L'heure avancée n'a pas permis d'entendre la lecture de deux notices déjà annoncées, savoir :

1° *Sur la mortalité des enfants*, par M. Duepetiaux, membre de la classe ;

2° *Louis, comte de Rhétel et de Nevers, fils aîné de Robert de Béthune, accusé de parricide*, par M. le chanoine J.-J. De Smet, membre de la classe.

Ces lectures auront lieu à la prochaine réunion, fixée au 6 août.

---

(1) Édits de 1541, a. 6; 1570, a. 74; 1589, a. 20; 1616, a. 19.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 juillet 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur,
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, G. Geefs, Navez. Jos. Geefs, Fraikin, Portaels, Éd. Fétis, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, A. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. F.-J. Fétis, remercie, par écrit, ses confrères, pour les sentiments sympathiques qui lui ont été exprimés lors de la perte récente et douloureuse qu'il vient de faire de son épouse.

M. Éd. Fétis, douloureusement atteint par la même perte, exprime aussi à la classe ses profonds sentiments de reconnaissance.

— M. le Ministre de l'intérieur transmet une expédition de l'arrêté qui confère au sieur André Hennebicq, lauréat

du grand concours de peinture de 1865, la pension instituée par les arrêtés royaux du 13 avril 1817 et du 24 mai 1862.

— M. Alvin, membre de la classe, fait hommage d'un ouvrage qu'il vient de publier sous le titre : *Les Académies et les autres écoles de dessin de la Belgique en 1864.* — Remercîments.

NOMINATIONS.

L'Académie doit renouveler, tous les six ans, la commission chargée de la publication de la *Biographie nationale.* La classe, en ce qui la concerne, avait à nommer cinq membres; elle a renouvelé le mandat qu'elle avait confié aux cinq délégués nommés précédemment : MM. Edm. De Busscher, Balat, le chevalier de Burbure, Ad. Siret et Portaels.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

De l'importance des voyages imposés aux pensionnaires par le règlement du grand concours de composition; par M. Daussoigne-Méhul, associé de l'Académie.

Dans un opuscule inséré au *Bulletin* mensuel de l'Académie (1), j'ai dit un mot des voyages imposés par le gouvernement aux lauréats du grand concours de composition musicale; et sans trop appuyer sur l'inobservation des lois

(1) Tome XXI, p. 594 et suivantes, juin 1866.

qui en assurent le bénéfice, j'ai promis tacitement d'examiner une question qui intéresse l'avenir de nos jeunes musiciens. J'aime à croire que nul ne méconnaîtra ma pensée, et que l'on voudra bien m'accorder quelque expérience en pareille matière.

Pensionnaire de l'Institut de France, à l'âge de vingt ans, j'ai pu comprendre, à mon retour de Rome, les avantages et les inconvénients d'une situation tout exceptionnelle dans la vie d'un jeune artiste. Certes, il est heureux pour lui de quitter les bancs de l'école, de parcourir, exempt de tous soins, une partie de l'Europe, et d'apprendre à penser sans guide, en étudiant de près le caractère et l'aptitude de diverses nations au point de vue des arts. C'est la voie que parcourut le jeune Mozart, ce prince des musiciens, et que suivit de nos jours l'illustre Meyerbeer! Néanmoins cette voie est semée d'écueils en raison de l'âge, des préjugés natifs, ou de la tendance de certains jeunes gens à se livrer au charme du *dolce far niente*, résultat presque inévitable d'une vie sans contrôle!

J'ai parlé des préjugés natifs: c'est ainsi que les pensionnaires français (et d'autres peut-être encore) franchissent les Alpes avec la pensée, tant de fois exprimée autour d'eux, que l'*Italie ne présente aucun intérêt aux musiciens*, et que le moindre de nos élèves peut en remontrer aux professeurs de ce pays! Cela pourrait se dire de nos principaux lauréats mis en présence de quelques professeurs médiocres.... comme il en existe partout; mais là n'est pas la question; la mission de nos élèves, en parcourant l'Italie, n'est pas de s'y enquérir des secrets de la science, et moins encore de les enseigner aux Italiens!

Cependant on insiste : Où donc est la nécessité, nous dit-on, de transporter au loin vos jeunes compositeurs?

Serait-ce pour faire entendre des opéras que les Italiens eux-mêmes représentent journellement en France, en Allemagne et en Belgique ?..

Cette observation n'est pas sans valeur ; néanmoins, j'affirmerai qu'en beaucoup de points, qui se rattachent à leurs mœurs, les Italiens ne peuvent être appréciés sainement qu'en Italie, comme en Allemagne les Allemands. Le mal est que nous partons toujours du caractère et des convenances de la scène française pour juger la musique des autres nations.

Mais ne fût-ce que par un juste sentiment de reconnaissance, gardons-nous de meurtrir le sein qui nous allaita ! Rappelons-nous que les sciences, la poésie et les arts libéraux florissaient à Rome, alors que les Gaules se débattaient contre l'ignorance et la barbarie; c'est ainsi que les Italiens furent longtemps nos précepteurs en toutes choses. Pour ne parler que de l'art musical moderne, il me suffira d'établir que l'introduction de l'opéra parmi nous fut l'œuvre de Lulli, de cet homme de génie qui, de marmiton du grand roi, devint l'un de ses secrétaires.

Depuis ce temps jusqu'à nos jours Piccini, Sacchini, Cherubini, Cimarosa, Paisiello, Paër, Rossini, dont le nom suffirait seul à la gloire de sa nation, et tant d'autres que l'on considère comme la monnaie de ce grand homme n'ont cessé de faire retentir la scène française ! Tout cela est parfait, me dit-on; mais vous nous parlez de la musique du passé, à nous, jeunes hommes de l'avenir !... Ah ! pardon ; j'avoue n'avoir pas conscience de la musique future, si je dois m'en rapporter à quelques échantillons que nous en offre le présent.

Après tout, il est un genre d'enseignement que nos jeunes élèves ne peuvent rencontrer que dans la ville

éternelle. Je parle ici de *la musique sacrée* et de son admirable exécution vocale : il n'est pas de semaine où l'on ne puisse entendre à Saint-Pierre, dans la chapelle des chanoines, et, lors de la semaine sainte, dans la chapelle Sixtine, les chefs-d'œuvre d'Allegri, de Durante, Léo, Palestrina, Porpora, Sarti, et de vingt maîtres fameux dont les productions sont inconnues parmi nous. C'est là, en présence des augustes magnificences du culte catholique, *mais uniquement là*, que nos jeunes compositeurs peuvent comprendre le vrai caractère de la musique sacrée!... Cette considération vaudrait, à elle seule, un voyage en Italie.

Voici donc, à mon sens, l'itinéraire que devrait suivre un pensionnaire musicien : six mois de séjour à Rome, deux mois à Naples, deux autres à Florence, et les deux derniers mois de cette première année à partager entre Bologne, Turin et Milan. Nous remarquerons, toutefois, que les voyages d'un pensionnaire ne sont pas ceux d'un simple touriste, d'un fils de famille aisée visitant divers pays pour compléter son éducation d'homme du monde, mais un acte important pour l'artiste pénétré de ses devoirs envers la société qui le protége! L'un de ces devoirs, en vertu du règlement des concours, consiste dans l'envoi annuel de diverses compositions. J'ai l'honneur de faire partie du comité permanent chargé d'examiner ces ouvrages et d'en rendre compte au Ministre de l'intérieur, et je regrette d'avouer qu'en cela ma commission ressemble fort à une sinécure... à moins d'admettre que l'envoi d'une *ouverture de concert* puisse nous éclairer sur les progrès et l'activité d'un pensionnaire après deux années de séjour à l'étranger. Ce blâme ne s'adresse pas à tous les élèves couronnés depuis vingt-cinq ans, et, en défini-

tive, nous n'avons plus d'action sur le passé; mais je désire qu'à l'avenir les jeunes gens reconnaissent que l'État, en affectant une portion des revenus publics à l'encouragement des arts, a quelque droit de s'enquérir des résultats de sa munificence! Il serait même à désirer qu'un rapport sur l'envoi de ces compositions fût présenté à l'Académie dans sa séance annuelle : ce serait un stimulant, et parfois une récompense, pour de jeunes artistes dont le nom s'efface de la mémoire publique au lendemain de leur départ.

Je reviens à mon sujet principal :

En quittant la Lombardie, le jeune compositeur se rendrait à Vienne par le Tyrol, et visiterait les principales villes de l'Autriche, de la Bavière, de la Prusse et des États rhénans. Les quartiers de sa pension de seconde année ne serait payables qu'en Allemagne. Bref, la troisième année, et au besoin la quatrième, se passeraient à Paris. Paris..., ce rêve de tous les compositeurs belges!... — Ici finit la tâche que je m'étais imposée dans l'espoir de rendre un dernier service au pays que je considère comme une seconde patrie. Je n'ajouterai qu'un mot en m'adressant à ses jeunes artistes : Redoutez les délices de cette nouvelle Capoue; songez que sur dix pensionnaires français, il n'en est pas trois qui parviennent à s'y faire une réputation durable... Néanmoins ne perdez pas courage; sachez unir, comme Gevaert, les talents et l'instruction à l'activité la plus constante... et comme lui, peut-être, arriverez-vous à la gloire.

CONCOURS DE 1866.

M. le secrétaire perpétuel fait connaître que le terme fatal pour le concours annuel est expiré, et qu'aucun mémoire n'est parvenu au secrétariat.

— La classe s'occupe ensuite de désigner les membres qui seront chargés d'écrire les notices biographiques sur leurs confrères décédés pendant les années précédentes.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Adenès li Rois. — Li Roumans de Cléomadès, publié pour la première fois, d'après un manuscrit de la Bibliothèque de l'Arsenal, par A. Van Hasselt. Tome II^e^. Bruxelles, 1866; in-8°.

Récits historiques sur l'ancien pays de Liége, par M. L. Polain. 4^e^ édition. Bruxelles, 1866; in-8°.

Alvin (*L.*). — Les Académies et les autres écoles de dessin de la Belgique en 1864. Rapport présenté le 14 août 1865, à M. le Ministre de l'intérieur. Bruxelles, 1866; in-8°.

Siret (*Adolphe*). Het land van Waas, 1^ste^ aflev. Saint-Nicolas, 1866; gr. in-4°.

Horion (*Charles*). — André Dumont et la philosophie de la nature. Seconde édition. Bruxelles et Liége, 1866; in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIII, liv. 5. Bruxelles, 1866; in-8°.

La Belgique horticole, rédigée par M. Édouard Morren. Mai-juin, 1866. Liége; in-8°.

Le Roy (*Alphonse*). — La Biographie nationale. Liége, 1866; in-8°.

De Vlaamsche school, tydschrift voor kunsten, letteren, wetenschappen, oudheidskunde en kunstnyverheid. Nieuwe serie, 1ste deel, 11e en 12e aflev. Anvers, 1866; 2 feuilles in-4°.

Académie d'archéologie de Belgique. — Annales, 2e série, tome II, 1re livr. Anvers, 1866; in-8°.

Annales des travaux publics de Belgique, tome XXIIIe, 2e cahier. Bruxelles, 1866; in-8°.

Institut archéologique liégeois. — Bulletin, tome VII, 2e liv., tome VIII, 1re livr. Liége, 1866; 2 cah. in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. A. Siret. 8e année, nos 10, 11 et 12. Saint-Nicolas, 1866; 3 feuilles in-4°.

De Potter (*Agathon*). — De l'instruction obligatoire comme remède aux maux sociaux, mémoire soumis à l'examen de l'Académie royale de Belgique, avec les rapports de MM. Édouard Ducpetiaux et Paul Devaux, et leur réfutation. Paris-Bruxelles, 1866; in-12.

D'Otreppe de Bouvette (*Alb.*). — Essai de tablettes liégeoises, 59e livraison. Liége, 1866; in-8°.

Deschamps de Pas. — Cérémonies funèbres célébrées à Bruxelles, en l'honneur de Jeanne de Castille, en l'année 1555. Paris-Arras, 1866; in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, deuxième série, tome XXIIIe, feuilles 13-20. Paris, 1865 à 1866; in-8°.

Nouvelle biographie générale, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, publiée par MM. Firmin Didot frères, sous la direction de M. le Dr Hoefer. Tome XLVe, *Teste-Vermond*. Paris, 1866; in-8°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Mémoires : Tome VI : Cartulaire de l'abbaye de Notre-Dame d'Ourscamp. Amiens, 1866; in-4°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 33e année, 376e et 377e livr. Paris, 1866; gr. in-8°.

Société philomatique de Paris. — Bulletin, tome IIIe, janvier-février 1866. Paris, 1866; in-8°.

Comité flamand de France. — Annales, tome VIII, 1864-1865. Lille, 1866; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique. 18e année, tome XXe, n° 5. Valenciennes, 1866; in-8°.

Notice médicale sur les eaux minérales de Pougues (Nièvre). Pougues-Bruxelles; in-8°.

Manifesto of the minister of foreign affairs of Chile on the present war between the republic and Spain. Londres, 1866; in-8°.

Le Chili et l'Espagne. Paris, 1865; in-8°.

Courcelle-Seneuil (J.-G.). — Agression de l'Espagne contre le Chili. 2e édition. Paris, 1866; in-8°.

Contre-manifeste de M. Alvaro Covarrubias, ministre des affaires étrangères du Chili, à propos de la présente guerre entre le Chili et l'Espagne. Paris, 1866; in-8°.

Bombardement de Valparaiso. — Destruction d'une ville sans défense. Documents officiels. Paris, 1866; in-8°.

Société helvétique des sciences naturelles. — Actes de la société réunie à Genève, les 21, 22 et 23 août 1865. 49e session. Compte rendu de 1865. Genève; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft in Bern. — Mittheilungen aus dem Jahre 1865, nos 580-602. Berne, 1866; in-8°.

Société helvétique des sciences naturelles, à Zurich. — Nouveaux mémoires, Band XXI. Zurich, 1865; in-4°. — Geschichte zur Erinnerung an den Stiftungstag den 6 October 1815 und zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums, in Genf am 21, 22 und 23 Augstmonat, 1865. Zurich, 1865; in-4°.

Königliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, Februar, marz und april 1866. Berlin, 1866; 3 cah. in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 8.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 4 août 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Nyst, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Ern. Quetelet, Gloesener, Eug. Coemans, *membres;* Lacordaire, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Aug. Bellynck, C. Malaise, *correspondants.*

M. Chalon, membre de la classe des lettres, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

—

M. le Ministre de l'intérieur fait parvenir, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du premier supplément à l'ouvrage publié en 1854 par M. Westendorp, sous le titre : *Les Cryptogames classées d'après leurs stations naturelles.*

— M. le Ministre transmet également une ordonnance de payement de trois mille francs, pour augmenter la valeur des prix des concours des trois classes de l'Académie.

— M. de Selys-Longchamps présente les résultats de ses observations :

1° Sur les phénomènes périodiques du règne animal en 1865; 2° sur la végétation à Waremme, le 21 mars 1866; 3° sur l'état de la végétation à Waremme, le 21 avril 1866. Ces observations seront jointes à celles que l'Académie publie annuellement sur les phénomènes périodiques.

— M. Florimond, de Louvain, transmet les observations qu'il a faites sur les orages depuis le 24 mars 1866, savoir : deux orages le 27 mars, à trois et à neuf heures du soir; le 5 avril, à deux heures trente minutes du soir; le 31 mai, vers trois heures du soir; le 3 juin, à trois heures dix minutes et à sept heures du soir; le lendemain, le tonnerre se fait entendre encore vers le soir; et de même, le 12 juin, à sept heures trente minutes du soir.

— M. Richard Owen, associé de l'Académie, fait hommage de deux ouvrages de sa composition : *On the Marsupial Pouches*, etc., et sur le *Gorilla*. M. Et. Catalan présente également un exemplaire de la deuxième édition de ses *Éléments de géométrie* qu'il a fait paraître. — Remercîments.

— Le secrétaire perpétuel dépose le dix-huitième volume des Mémoires in-octavo, que l'Académie vient de publier, et dont les membres ont reçu les premiers exemplaires.

La classe reçoit aussi les ouvrages manuscrits suivants, pour lesquels elle nomme des commissaires :

1° *Sur un nouveau genre de cétacé fossile* (Placoziphius) *trouvé à Edegem, près d'Anvers*, par M. Van Beneden, membre de l'Académie. (Commissaires : MM. Poelman, de Selys-Longchamps et Lacordaire.)

2° *Corrélation entre le pouvoir réfringent et le pouvoir calorifique de diverses substances*, par M. Montigny, correspondant de l'Académie. (Commissaires : MM. Kekulé et Plateau.)

3° *Études sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse*, par M. Ed. Dupont, docteur en sciences. (Commissaires : MM. d'Omalius, Van Beneden, Spring.)

4° *Sur un analyseur acoustique*, par M. Valerius, professeur à l'Université de Gand. (Commissaires : MM. Plateau et Duprez.)

5° *Essai sur les limites à poser à la mesure de précision des observations immédiates*, par M. le capitaine Adan. (Commissaires : MM. Lamarle, Catalan, Liagre.)

6° *Sur les silex taillés.* Extrait d'une communication faite par M. Cloquet, docteur en médecine, à M. C. Malaise, correspondant de l'Académie. (Commissaires : MM. Van Beneden et de Selys-Longchamps.)

— La commission pour l'érection d'un monument à la mémoire d'André Dumont, ancien membre de l'Académie royale, avait invité la classe des sciences à vouloir bien déléguer un de ses membres pour assister à l'inauguration de la statue du savant géologue, qui devait avoir lieu le 17 juillet. Conformément aux désirs exprimés, la classe des sciences avait désigné, pour la représenter, son directeur actuel, M. d'Omalius d'Halloy, que l'on pouvait considérer comme l'ami et le précurseur du géologue liégeois.

M. d'Omalius a rendu compte de cette fête célébrée, par la ville de Liége, en l'honneur d'un de ses plus dignes fils, et de l'hommage bien mérité qu'elle a rendu à sa mémoire.

CONCOURS DE 1866.

Le secrétaire perpétuel fait connaître qu'il n'a reçu qu'un seul Mémoire, envoyé en réponse à la seconde question du programme que la classe avait soumis au concours de 1866, savoir :

Déterminer et montrer en quoi consiste la supériorité

relative des méthodes géométriques sur les méthodes analytiques et réciproquement.

Ce Mémoire porte la devise suivante : *Suus cuique mos.*

Les commissaires nommés pour faire l'examen de ce travail sont MM. Lamarle, Schaar et Liagre.

RAPPORTS.

M. Ernest Quetelet, membre de l'Académie, avait présenté, à l'une des séances précédentes, un travail intitulé : *Mémoire sur la température de l'air à Bruxelles, d'après trente années d'observation.* Deux commissaires avaient été nommés pour en faire l'examen. M. Duprez, premier commissaire, a donné lecture de son rapport, qui ne peut être imprimé, d'après l'article 20 du règlement général, lequel stipule que « les rapports des commissaires sur les Mémoires des membres ne sont point livrés à la publicité. »

D'après l'avis favorable du rapporteur, conforme à celui du second commissaire, le Mémoire sera imprimé dans le recueil de la Compagnie. Ce travail concerne surtout les variations *périodiques* du baromètre et les variations *accidentelles* qu'elles présentent.

Notice sur la lampe électrique, par M. Achille Brachet.

Rapport de M. Gloesener.

« La notice de M. Brachet, relative à la lampe électrique, a pour objet la description d'une disposition à réaliser dans la construction de cet instrument, afin que la lumière de l'arc voltaïque ne blesse pas, par son grand éclat, la vue du spectateur.

M. Brachet propose d'entourer complétement l'arc incandescent de la lampe électrique d'un globe sphérique en verre rouge violacé, et d'entourer ce globe d'un autre globe de verre vert afin que les couleurs de ces deux globes étant complémentaires, la lumière électrique puisse sortir avec toute sa couleur et son intensité lumineuse, éclairante. Pour colorer plus ou moins la lumière trop pâle de l'arc incandescent, M. Brachet propose, en outre, d'entourer les deux globes d'un troisième, s'il était reconnu qu'il ne nuirait pas à l'achromatisme réalisé par les deux premiers globes.

M. Brachet ne s'appuie sur aucune expérience faite soit par lui-même, soit par d'autres. Il me semble qu'il se trompe. On a essayé les verres colorés simples, mais on les a abandonnés malgré certains avantages, parce que les verres colorés absorbent trop de lumière. Or, deux verres colorés complémentaires superposés en absorbent encore bien davantage, quoique la lumière qui en sorte soit blanche; il est, par conséquent, impossible que la lumière électrique sorte, avec la même intensité, de deux globes colorés comme le prétend l'auteur de la proposition. Dans mon opinion, la lumière deviendra douce

et ne fatiguera pas la vue, si on la diffusait au moyen de vérines minces de forme ovoïde d'un beau blanc d'opale; la teinte sera uniforme sur toute la surface et la perte de lumière ne sera que d'environ 20 p. %.

J'ai l'honneur de proposer de remercier M. Brachet de sa communication et de déposer sa notice dans les archives de l'Académie. »

Ces conclusions, auxquelles adhère le second commissaire, M. Duprez, sont adoptées par la classe.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur des silex taillés. Extrait d'une communication faite par M. N. Cloquet, docteur en médecine à Feluy, à M. C. Malaise, correspondant de l'Académie.

Depuis que l'attention est fixée sur tout ce qui se rattache à l'antiquité de l'homme, des découvertes, qui servent à compléter son histoire, se multiplient. Nos cavernes habilement explorées fournissent chaque jour de nouveaux renseignements. Les silex travaillés auxquels on attache également une certaine importance se retrouvent dans un grand nombre de localités.

M. le docteur N. Cloquet, de Feluy, m'ayant communiqué quelques faits relatifs à des découvertes de cette nature, je demanderai à la classe des sciences la permission de lui en faire connaître le résumé.

M. Cloquet me signale la découverte de silex taillés trouvés pour la plupart à la surface du sol :

1° Au bois de la Garenne et aux Vignobles, commune d'Arquennes;

2° Au champ et au bosquet de la Roq près Feluy;

3° Au bois d'Horrues;

4° Sur un plateau qui domine la vallée de la Dyle à Ways, où déjà il avait signalé des substructions romaines;

5° Entre Wavre et le château de la Bawette.

Ces différents objets consistent en silex d'assez petite dimension « des coins, des couteaux à coupe trapézoïdale, des blocs matrices, des grattoirs, des bouts de lance et de flèche, etc. »

Ils sont recouverts d'une patine plus ou moins épaisse lorsqu'ils se trouvent à la surface; lorsqu'ils proviennent du sol, ils ne sont nullement altérés.

Les plus beaux bouts de flèche proviennent du bois de Garenne (1), qui a également fourni des débris de poteries grossières, non cuites ou peu cuites et annonçant un âge très-ancien de l'art céramique.

Ayant eu l'occasion de visiter la plupart de ces gîtes, je suis d'avis que les silex taillés qu'on y trouve sont du même âge que ceux signalés par M. Éd. Dupont, dans son *Étude sur le terrain quaternaire des vallées de la Meuse et de la Lesse dans la province de Namur* (2). Ils seraient donc postérieurs à la faune du renne et appartiennent à l'âge de la pierre polie.

---

(1) J'ai l'honneur de soumettre à la classe les principaux exemplaires de silex trouvés par M. Cloquet et qu'il a bien voulu me confier.

(2) *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*, 2e série, t. XXI, n° 5, p. 407.

— En dernier lieu, M. Melsens a donné lecture de son Mémoire sur les *levûres de bière*, et a demandé que cette nouvelle communication fût jointe, lors de l'impression, à la partie déjà lue antérieurement d'un travail étendu qu'il achève.

Cette seconde partie du Mémoire sera, provisoirement, conservée dans les archives.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 7 août 1866.

M. Roulez, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Grandgagnage, Gachard, le baron de Saint-Genois, Paul Devaux, De Decker, M.-N.-J. Leclercq, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Théodore Juste, Defacqz, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, le comte Arrivabene, *associés;* le général Guillaume, *correspondant.*

M. Alvin, membre de la classe des beaux-arts, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le directeur remercie M. le comte Arrivabene, associé de l'Académie, des deux ouvrages qu'il présente, l'un intitulé : *Della legge belgica concernente la mendicità*, et l'autre : *Dell abolizione del dazio consumo nel Belgio e in Olanda.* M. le comte Arrivabene répond à ces témoignages, en exprimant ses propres remercìments pour l'élection récente dont il a été l'objet.

— M. le baron Kervyn de Lettenhove dépose le tome II de *Li Roumans de Cléomades*, publié par M. André Van Hasselt, membre de la classe des beaux-arts. M. Th. Juste présente, de son côté, un ouvrage nouveau de sa composition : *Les Frontières naturelles de la Belgique*. — Remercîments.

— La Société des antiquaires de Picardie et la Société impériale d'agriculture de Valenciennes expriment leurs remercîments pour les derniers envois de la Compagnie.

— Par suite de l'état sanitaire de la ville d'Amiens, le Congrès scientifique, qui devait s'ouvrir dans cette ville, du 1er au 10 août de cette année, n'aura lieu qu'en 1867.

RAPPORTS.

Projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais (1424-1426), par M. Desplanque, archiviste du département du Nord.

Rapport de M. le baron Kervyn de Lettenhove.

« Les archives de Lille, si riches en titres de l'histoire du moyen âge, possèdent l'interrogatoire d'un agent politique nommé Guillaume Benoit et les pièces qui furent saisies sur lui, en 1427. Dans ces documents se trouvent exposés, avec les détails les plus complets, la jalousie des Anglais contre les Bourguignons, les propos hautains et menaçants de Glocester, le complot même du duc de Bed-

ford qui, entraîné par les passions de son frère et de ses compagnons d'armes, n'hésite pas à préparer à son allié, le duc Philippe le Bon, des embûches où il doit trouver la mort; mais Guillaume Benoit, dans son interrogatoire, avoue que ces documents sont faux, et ses aveux nous expliquent à la fois ce qui a pu les rendre vraisemblables et ce qui a donné lieu à leur fabrication. Quelle est dans l'une et l'autre de ces hypothèses la part qu'il faut faire à la haine des Anglais et aux ruses d'Artus de Richemont, si intéressé à éloigner d'eux le duc Philippe de Bourgogne? C'est ce que le savant successeur de notre vénérable et regretté confrère M. Le Glay s'est efforcé de déterminer dans le Mémoire qu'il a soumis à l'Académie.

Certes, sur plusieurs points, la controverse est permise. En ce qui nous touche, nous serions plus disposé à maintenir la loyauté du duc de Bedford et à douter davantage de la sincérité du connétable Artus de Richemont; nous hésiterions moins à penser qu'il y avait dans ces pièces portées dans les États du duc de Bourgogne et si heureusement tombées en son pouvoir, l'élément coordonné avec soin de la rupture des Bourguignons et des Anglais. Philippe n'avait point pardonné à Charles VII l'attentat de Montereau, dont il avait été le témoin plutôt que l'auteur. Ne se serait-il pas cru tenu de se réconcilier avec lui, le jour où il lui aurait été démontré que les Anglais en voulaient à sa propre vie?

Quoi qu'il en soit, le Mémoire de M. Desplanque est plein d'intérêt et nous ne croyons pas que l'on puisse chercher ailleurs un tableau plus vif et plus piquant de cette époque de grandes batailles et de ténébreuses intrigues. Des notes empruntées à des sources inédites ajoutent à la valeur de ce travail. Nous exprimons seulement le vœu

que l'interrogatoire de Guillaume Benoist et les autres documents qui y ont rapport, au lieu de figurer par extraits dans les notes, soient reproduits intégralement comme pièces justificatives à la suite des recherches auxquelles ils ont donné lieu.

Nous avons l'honneur de proposer à la classe d'adresser ses remercîments à M. Desplanque, et d'ordonner l'insertion de son travail dans le recueil de ses Mémoires. »

Rapport de M. Gachard.

« Je me range à l'avis de mon savant confrère M. le baron Kervyn de Lettenhove sur l'insertion, dans le recueil des *Mémoires de l'Académie*, du travail de M. Desplanque.

Comme lui aussi, je pense que la publication intégrale, à la suite de ce travail, des documents dont l'auteur s'est servi, remplacerait avantageusement les extraits qu'il en a donnés dans des notes.

Je ne dirai qu'un mot du problème que s'est posé M. Desplanque, à savoir : si l'on doit tenir pour vrai le projet d'assassinat de Philippe le Bon que le duc de Glocester et les comtes de Suffolk et de Salisbury auraient conçu, avec l'assentiment du duc de Bedford, beau-frère de Philippe. M. Desplanque résout cette question affirmativement. J'avoue que les raisons sur lesquelles il s'appuie ne me convainquent pas entièrement, surtout en ce qui concerne la participation du duc de Bedford au complot. Je voudrais d'autres preuves que le témoignage d'un homme tel que Guillaume Benoit, reconnu et qui se reconnaît lui-même pour faussaire.

Mais la publicité donnée au mémoire de M. Desplanque

et aux pièces qui lui en ont fourni les éléments, ne pourra manquer d'appeler sur ce fait, dont les historiens contemporains ne parlent pas, des investigations nouvelles, et il y a lieu d'espérer que la vérité en sortira. »

Rapport de M. Th. Juste.

« Me référant aux consciencieuses appréciations de mes honorables confrères, MM. Kervyn de Lettenhove et Gachard, j'estime aussi que le curieux travail de M. Desplanque sur le projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, est digne de figurer dans le recueil des *Mémoires de l'Académie*. Mais je me hâte d'ajouter que la réalité de ce projet ne me paraît pas jusqu'à présent démontrée d'une manière incontestable. Les conclusions de M. Desplanque sont, à la vérité, affirmatives; mais il avoue qu'il les base sur un calcul de probabilités plutôt que sur une démonstration rigoureuse. Du reste, il ne présente ces conclusions affirmatives que comme provisoires, attendu, dit-il, qu'elles peuvent être démenties, d'un moment à l'autre, par l'exhibition de documents reposant ailleurs que dans les Archives de Lille. En toute hypothèse, il faut savoir gré à M. Desplanque d'avoir appelé sérieusement l'attention sur un épisode important et caractéristique. »

Conformément aux conclusions de ses trois commissaires, l'Académie a ordonné l'impression du Mémoire de M. Desplanque, et remercie l'auteur pour son intéressante communication.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Notice sur la mortalité des enfants, par M. Ed. Ducpetiaux, membre de l'Académie.

On a beaucoup écrit sur la mortalité en général; on a établi des comparaisons entre les divers pays et les diverses classes de la population, et signalé les influences dangereuses qui menacent l'existence, dans certaines localités, surtout dans les grandes villes et dans les centres manufacturiers. Remontant des effets aux causes, on a saisi, pour ainsi dire, le mal à sa source, et l'on s'est efforcé d'y porter remède. On a réussi ainsi à prolonger la vie humaine dans une assez forte proportion. Les progrès effectués sous ce rapport sont constatés par les tables mortuaires, généralement beaucoup plus favorables aujourd'hui qu'au siècle dernier.

Mais quels que soient ces progrès, ils sont loin encore d'être suffisants. La mortalité des enfants, en particulier, reste toujours excessive. Il y a là des causes spéciales qui agissent indépendamment des causes générales dont nous venons de parler. L'enfant, même avant sa naissance et dès les premiers jours de son existence, est exposé à mille dangers. Faible créature, elle ne peut se préserver elle-même et dépend des circonstances où elle est placée à son entrée dans le monde. Elle consomme et elle est improductive; elle est un fardeau qui pèse souvent péniblement sur sa famille; aussi, aux yeux des économistes de la vieille

école, n'est-elle qu'une sorte de non-valeur dont il ne faut pas tenir compte dans l'évaluation des richesses d'un État.

Il suffit cependant d'un peu de réflexion pour restituer à l'enfance toute son importance. C'est elle qui relie les générations aux générations et établit cette chaîne de continuité dont on ne pourrait détacher un seul anneau sans condamner l'humanité à périr. L'amour des parents pour leur progéniture, l'intérêt et la sollicitude qu'éveillent les enfants dans toutes les âmes prévoyantes et généreuses constituent une loi providentielle à laquelle on obéit sans même s'en rendre compte. Ces êtres si chétifs en apparence portent en eux l'avenir du monde; parvenus à l'âge adulte, ils sont destinés à remplir incessamment les vides qu'opère la mort et à devenir à leur tour les agents du travail et les générateurs des populations futures.

On comprend dès lors la haute utilité des recherches et des études qui se rapportent à l'enfance. M. Quetelet, en Belgique, s'est attaché à constater et à comparer la taille et le poids des enfants des diverses races; d'autres ont essayé de déterminer leurs forces croissantes et décrit minutieusement les phases de leur développement graduel dans plusieurs pays. Leur intelligence, leurs passions, leur éducation ont fixé l'attention et appelé les méditations des philosophes et des moralistes. Ne pouvant aborder ces vastes problèmes dans toute leur étendue, nous nous bornerons à interroger la mortalité dans les premiers âges de la vie, ses causes et les maux qu'elles révèlent, pour aboutir logiquement à l'indication des moyens de prolonger des existences dont la valeur ne peut plus désormais être mise en doute.

I.

L'un des statisticiens et des savants les plus éminents de l'Angleterre, M. le Dr William Farr, qui a présidé pendant longtemps à l'organisation et à la direction du service de l'état civil dans son pays, a publié récemment sur le même sujet un travail plein d'intérêt (1). Nous ne pouvions désirer et suivre un guide plus sûr et plus compétent. Aussi n'hésiterons-nous pas à reproduire textuellement ses paroles ou à invoquer son témoignage chaque fois que nous le jugerons utile.

C'est, dit M. Farr, un fait bien connu et dûment vérifié qu'un grand nombre d'enfants meurent dans les premières années après leur naissance, et que si, dans certaines circonstances, ils survivent en grande majorité à cette période, dans d'autres ils sont presque tous enlevés; les proportions seules varient selon les lieux et les conditions.

L'existence des animaux est subordonnée à des influences analogues. Les petits de quelques vertébrés sont doués d'une sorte de perfection dès leur naissance; ils courent seuls, peuvent se protéger et pourvoir eux-mêmes à leur subsistance. Parmi les oiseaux, les poulets et les canetons se font une place au soleil aussitôt qu'ils ont vu le jour; tandis que les jeunes d'autres espèces sont réchauffés et nourris dans leurs nids. Le poulain, le veau, l'agneau, le cochon de lait voient en naissant; les petits du

---

(1) *Mortality of children in the principal states of Europe*. By William Farr, Esq, M. D., D. C. L., F. R. S. *Journal of the statistical Society*, vol. XXIX. March, 1866.

chien et du chat naissent aveugles. Mais quelles que soient ces différences, tous sont également entourés de l'amour et des soins intelligents de leurs parents, sans distinction des espèces sauvages ou domestiques.

Cette loi conservatrice s'étend à tout le monde animé et la race humaine est la première à profiter de ses bienfaits. L'enfant n'est pas plus tôt mis au monde, qu'il commence à respirer et que son sang artériel se met à circuler dans tous ses membres et dans ses poumons; son corps est lavé, et il puise son premier aliment au sein de sa mère; le cordon ombilical est noué, sa respiration, parfois lente et embarrassée, est excitée. Mais l'action des appareils circulatoire et respiratoire peut aisément être interrompue; l'emploi du laudanum, même à très-petite dose, peut être fatal; il en est de même de l'exposition au froid et de la privation de nourriture. Le nouveau-né peut aussi être venu avant terme; si sa mère a succombé au travail de l'enfantement, il manque de lait et peut être livré à la garde inintelligente d'étrangers et de mercenaires; son pauvre petit corps peut être déformé, malingre et porter le germe de sa destruction. Dans la plupart de ces cas, la mort est inévitable.

On peut conclure de toutes ces considérations que la vie de l'enfant, pendant la période qui suit immédiatement sa naissance jusqu'à ce qu'il ait acquis une certaine force de résistance, est intimement liée à la vie de sa mère et jusqu'à un certain point à celle de son père, qui est chargé de pourvoir aux besoins de la famille. La conservation d'une existence aussi fragile commande des soins assidus le jour comme la nuit; de sorte que si la mère pauvre est arrachée au foyer domestique pour travailler dans les champs ou à la fabrique, si la mère riche se laisse absorber par les

exigences et les plaisirs de la société, l'enfant est forcément abandonné ou du moins négligé dans l'un comme dans l'autre cas, et court tous les risques de cette négligence ou de cet abandon.

Le mariage n'est pas seulement le lien d'union entre l'homme et la femme, consacré par la religion et par la loi ; il est encore une sorte de contrat par lequel ils s'engagent mutuellement à remplir les devoirs de père et de mère. L'enfant y trouve l'assurance d'une protection qui ne peut s'éteindre qu'avec la plus longue des deux vies. Mais il n'arrive que trop souvent que les vices, l'intempérance, le crime, la maladie, le chômage et les accidents de toute nature réduisent les parents, ceux surtout qui ont de grandes familles, à des extrémités telles que leurs enfants manquent du nécessaire et périssent de besoin.

Si tel est le sort de beaucoup d'enfants légitimes, celui des enfants illégitimes est encore beaucoup plus lamentable. Ces pauvres êtres anonymes, si nous pouvons nous exprimer ainsi, peuvent être issus de parents appartenant à toutes les classes de la société. Si l'histoire cite d'illustres bâtards, qui ont commandé, les uns la vénération, les autres l'exécration de leur siècle, la plupart naissent et meurent dans l'*obscurité* et l'*oubli*. Exposés le plus souvent à de mauvais traitements (1), même dans ces temps de progrès humanitaire (c'est l'expression consacrée), ils portent cruellement la peine des fautes de ceux qui les ont engendrés. Enfantés dans la douleur et la honte, reniés par leurs pères, délaissés par leurs mères, ils périssent en grand nombre dès le premier âge, victimes d'une

---

(1) La statistique constate que, presque sans exceptions, les victimes d'infanticides sont des enfants naturels.

origine dont cependant ils ne sont pas responsables. Que Dieu ait pitié d'eux !

Voyons maintenant si ces influences peuvent être traduites en chiffres, et essayons de préciser, sous une forme claire et palpable, pour ainsi dire, les dangers qui menacent l'enfance dans les diverses conditions et dans les principaux pays civilisés.

C'est M. Farr qui nous fournit la plupart des exemples et des éléments d'appréciation que nous allons passer rapidement en revue.

II.

Dans le Nord, la libre population de la Norwége est disséminée sur la partie habitable d'un territoire bien arrosé, fertile dans quelques districts ou couvert de forêts de sapins, dans d'autres complétement stérile; indépendamment des produits de son agriculture et de ses pêcheries, elle puise ses ressources dans l'exploitation de ses bois, de ses mines et dans sa marine marchande. Le climat est rude, mais adouci sur la côte occidentale par le *Gulf stream*, qui ayant son point de départ dans le golfe du Mexique, traverse l'Atlantique et vient baigner ces rivages avant d'aller se perdre dans la mer polaire. Sous l'empire de ces influences générales, sur 100 enfants qui naissent dans ce pays, il y en a 83 qui dépassent l'âge de 5 ans; cette proportion est de 80 en Snède et en Danemark, y compris le Schleswig-Holstein jusqu'à l'Elbe, antique berceau des Angles; de 74 en Angleterre; de 75 en Belgique; de 71 en France; de 68 en Prusse; de 67 en Hollande; de 64 en Autriche et en Espagne; de 62 en Russie; de 61 en Italie. — En d'autres termes, le rapport des décès dans l'enfance, avant l'âge de 5 ans, est, sur 100 naissances, de 17 en

Norwége; de 20 en Suède et en Danemark; de 26 en Angleterre; de 27 en Belgique; de 29 en France; de 32 en Prusse; de 33 en Hollande; de 36 en Autriche et en Espagne; de 38 en Russie et de 39 en Italie. Il s'ensuit que dans les contrées vivifiées par le soleil du Midi, la vie des enfants est *deux fois* plus exposée que dans les âpres régions du Nord.

Ces différences coïncident avec celles de la mortalité générale, comme on peut le voir dans le tableau suivant (1) :

PAYS.	ANNÉES.	UN DÉCÈS SUR :
Norwége.	1851-60	58.42 habitants.
Angleterre et Pays de Galles . .	1841-50	55.23 »
Portugal.	1860	48.08 »
Grèce.	1861	47.72 »
Suède.	1856-60	47.67 »
Danemark	1855-59	46.64 »
Belgique.	1851-60	44.27 »
Hanovre	1854-58	44.15 »
France.	1857-60	43.14 »
Pays-Bas.	1850-59	40.46 »
Prusse	1859-60	38.19 »
Autriche.	1849-57	36.34 »
Espagne.	1858-61	36.24 »
Saxe-Royale	1859-61	36.02 »
Bavière	1851-60	35.54 »
Russie	1858	26.60 »

(1) Les éléments de ce tableau sont empruntés au savant travail de MM. A. Quetelet et X. Heuschling, sur la *Statistique internationale* : Population, publié à Bruxelles, en 1865; Hayez, 1 vol. in-8°.

Les relevés pour le Portugal, la Grèce et la Russie, qui n'embrassent qu'une année, ne présentent pas de base suffisante pour apprécier le véritable état de la mortalité dans ces pays, où la statistique n'est d'ailleurs organisée que d'une manière très-imparfaite et n'offre aucun moyen de vérifier et de rectifier ses résultats.

Les chiffres qui précèdent sont des moyennes qui s'appliquent au pays entier auquel elles se rapportent respectivement. Mais, comme nous l'avons déjà fait observer, on constate dans chaque pays des oscillations et des différences qui s'expliquent par l'action des causes multiples et variées qui prédominent dans les diverses localités.

En Angleterre, où nous avons dit que, sur 100 naissances, 26 enfants mouraient avant d'avoir dépassé l'âge de 5 ans, M. Farr a calculé que, dans les districts réputés salubres, cette proportion ne dépassait pas 18, comme en Norwége, tandis que dans les trente grands districts urbains, elle s'élevait *au double*, soit 36 sur 100. En France, les mêmes contrastes existent, selon lui, entre les divers départements.

Ces contrastes sont plus sensibles encore, lorsque l'on interroge chaque classe de la population en particulier. D'après les registres de la pairie *(peerage records)*, sur 100 accouchements, 90 enfants survivent et il s'en perd seulement 10 pendant les cinq premières années de la vie. Les rapports sont à peu près les mêmes pour les enfants du clergé anglican, tandis qu'ils sont parfois renversés dans certains hospices d'enfants trouvés.

III.

En Belgique, on calcule, d'après les tables mortuaires, que, sur 1,000 naissances, le nombre des enfants qui attei-

gnent l'âge de 5 ans varie comme il suit, pour les deux sexes, dans les villes et dans les campagnes :

		SURVIVANTS :	DÉCÉDÉS :
Villes	Garçons	577	423
	Filles	638	362
Campagnes . .	Garçons	610	390
	Filles	662	338

Il résulte de ces chiffres que la mortalité est généralement plus grande chez les enfants du sexe masculin que chez les enfants du sexe féminin et que la vie des uns et des autres est plus exposée dans les villes que dans les campagnes.

Il existe des différences non moins remarquables entre les provinces ; on peut en juger par le relevé qui suit.

Sur 1,000 naissances après la 5e année accomplie, on compte :

	ENFANTS survivants.	ENFANTS décédés.
	—	—
Flandre occidentale	591	409
Brabant	602	398
Liége	625	375
Flandre orientale	627	373
Luxembourg	628	372
Hainaut	643	357
Namur	645	355
Anvers	652	348
Limbourg	666	334
Le royaume.	616	384

On voit que c'est la Flandre occidentale qui présente les résultats les plus défavorables, tandis que le Limbourg est placé dans la situation la plus avantageuse. Dans la première de ces provinces, sur 1,000 enfants qui naissent, il

en meurt, avant l'âge de 5 ans, 75 de plus que dans la seconde.

Les données qui précèdent s'écartent d'ailleurs assez sensiblement de celles qu'a recueillies M. le Dr Farr, et accusent une mortalité plus considérable dans la première enfance que celle qui résulte des calculs du savant anglais.

Cette mortalité augmente encore lorsque l'on interroge les actes de décès dans les centres urbains. Nous avons fait, il y a quelques années, des études sur la mortalité comparée dans les grandes villes (1), qui prouvent la funeste influence que les grandes agglomérations de population, avec les vices et les misères qu'elles entraînent, exerce sur la conservation des enfants.

Ainsi, à Bruxelles, pendant la période de 1840 à 1842, sur une moyenne annuelle de 3,658 décès, on constate que 1,721 enfants ont été enlevés avant l'âge de 5 ans, pour 1,937 personnes mortes après cet âge. Sur 100 personnes décédées la proportion était donc de 47 enfants n'ayant pas dépassé leur cinquième année.

Si, dans la même ville, on divise la population en deux classes, celle qui est placée dans les conditions sanitaires les plus défavorables et celle qui se trouve, au contraire, dans une position relativement favorisée, on compte dans la première 1 décès sur 29 habitants, 1 mort-né sur 550 naissances, et 54 enfants de moins de 5 ans sur 100 décès ; dans la seconde, 1 décès sur 34 habitants, 1 mort-né sur 460 naissances et seulement 42 enfants de moins de 5 ans sur 100 décès. Dans l'un et l'autre calculs, les

---

(1) Ed. Ducpetiaux, *De la mortalité à Bruxelles comparée à celle des autres grandes villes*, avec carte et plan. Bruxelles, 1844.

morts-nés sont compris parmi les décès, ce qui en augmente naturellement la proportion.

En distinguant les professions, les écarts sont encore plus saillants. Dans la classe des journaliers et des domestiques, on constate 1 mort-né sur 123 individus; dans celui des industriels, commerçants et ouvriers 1 mort-né sur 260 individus, et seulement 1 sur 400, 600 et 2,783 dans le troisième groupe, qui comprend les professions libérales, les propriétaires et les autres personnes qui sont dans une position relativement plus aisée que celles qui figurent dans les deux premières classes.

De même, sur 100 décès, en général, non compris les morts-nés, on en compte à l'âge de 5 ans et au-dessous :

Domestiques, journaliers	34
Ouvriers, industriels et commerçants	31
Professions non spécifiées	43
Professions libérales	33
Propriétaires, rentiers	6

Enfin, on constate annuellement, sans distinction de sexe ni d'âge, dans chacun des trois groupes :

		UN DÉCÈS		
		y compris les morts-nés :	*sans les morts nés :*	
Journaliers et domestiques	sur	12,5	14,0	hab.
Ouvriers, industriels, commerçants . .	»	24,7	27,0	»
Professions diverses, libérales, propriétaires	»	49,0	50,6	»

Ces résultats, bien qu'on ne puisse à la rigueur les considérer que comme des approximations, confirment cependant d'une manière péremptoire l'influence qu'exercent, dans la capitale de la Belgique, comme dans la plupart des grandes villes, la misère, le vice, le mauvais état des habitations, etc., particulièrement sur la première enfance.

IV.

Nous ne croyons pas devoir multiplier ces exemples et ces calculs, qui d'ailleurs aboutiraient invariablement à attester le même fait, celui de l'excessive mortalité de l'enfance, surtout au sein des agglomérations plus ou moins compactes d'habitants.

Si nous nous demandons maintenant, avec le Dr Farr, quelles sont les causes qui influent d'une manière aussi fatale sur l'existence des enfants, nous reconnaîtrons d'abord que ces causes sont ou générales ou spéciales : générales, lorsque leur influence s'étend sur la population entière, sans distinction de sexe, d'âge, de profession ou de position sociale; spéciales, lorsqu'elles s'appliquent particulièrement à la condition même des enfants, à la manière de les élever et de les traiter, aux dangers auxquels ils sont exposés dans certains cas, etc. Toutefois, comme ces causes agissent le plus souvent d'une manière complexe et simultanée, s'engrenant, se compliquant et s'engendrant réciproquement, nous croyons pouvoir nous borner à énumérer celles qui nous paraissent le plus saillantes et le plus incontestées.

1. Il faut signaler d'abord la situation économique de la population : la misère, la paresse, la maladie, l'inaptitude au travail, le manque de capitaux, de crédit, les entraves à la liberté de l'industrie et du commerce : plus on parviendra à écarter ces inconvénients et ces obstacles et mieux on mettra les parents à même de pourvoir aux besoins de leurs enfants. En améliorant l'état sanitaire, on imprimera un nouvel élan à l'activité industrielle.

2. Le plus grand nombre de mères, en Europe, sont privées de soins judicieux lors de leur délivrance, les aides et les sages-femmes auxquelles elles ont recours sont pour la plupart inhabiles et sans expérience : de là, en partie, la grande mortalité des nouveaux-nés. Les maladies des enfants dans le premier âge, qui pourraient être efficacement combattues par un traitement médical convenable, sont presque généralement négligées. Le remède à cet état de choses est naturellement indiqué : il consiste dans la propagation incessante des préceptes de l'hygiène, dans la formation d'aides capables et dans le recours immédiat à l'assistance des médecins, lors de chaque symptôme présentant un certain caractère de gravité.

3. Peu après sa naissance, l'enfant a besoin du lait de sa mère, et là où il fait défaut, d'un aliment équivalent. Il importe de rechercher à cet égard le substitut le plus efficace dans chaque situation et dans chaque pays.

4. L'enfant doit être soumis, dès sa naissance et surtout lorsqu'il commence à faire usage de ses membres, à une surveillance assidue dont l'absence l'expose à des accidents de tout genre. Pour les prévenir, et permettre à la mère d'user de sa liberté, on a l'habitude, dans la plupart des pays, d'envelopper le nourrisson de bandages, de lui nouer les jambes, de presser les bras contre le corps, de manière à lui donner l'apparence d'une petite momie vivante, raide, immobile, roulant autour d'elle des yeux effarés et ne pouvant exprimer ses sensations que par des cris inarticulés. Dans cet état, l'enfant peut être jeté sur le dos, porté sous le bras, ou être suspendu à un crochet. Ce mode de compression est considéré comme le préservatif souverain contre les accidents pouvant résulter de la liberté, mais il est certes infiniment plus dangereux que celle-ci. Le

maillot, comme on l'appelle d'ordinaire, a été dénoncé en termes éloquents par Buffon et par Rousseau ; cependant son emploi s'est perpétué sur le continent, où il reste une des causes principales de l'excessive mortalité dans la première enfance et entrave le développement normal des membres. On a émancipé les nègres, on a aboli le servage, l'élève du bétail a subi de nombreux perfectionnements. Combien de temps encore faudra-t-il pour délivrer les pauvres petits enfants de ces entraves barbares, dont l'origine remonte probablement à ces peuplades sauvages qui employaient le silex pour leurs instruments et dont les habitations lacustres ont fixé récemment l'attention des savants ?

5. Le système des armées permanentes, dont les cadres grossissent chaque année en vertu de l'absurde maxime : *si vis pacem para bellum*, enlève à l'agriculture et à l'industrie un grand nombre de jeunes hommes solides et vigoureux qui, sans autre occupation que des exercices monotones, des gardes inutiles, des revues et des parades, contractent de funestes habitudes d'oisiveté et encombrent les cabarets au lieu de travailler dans les champs et de gagner vaillamment leur vie dans les ateliers. En leur absence, leurs mères et leurs sœurs doivent se livrer aux travaux les plus rudes, au lieu d'élever leurs enfants et de soigner leur ménage. De là une nouvelle cause de dangers et de mortalité que l'on ne peut écarter qu'en réduisant l'effectif militaire et en rendant les jeunes travailleurs aux occupations productives.

6. Dans les pays où, comme en Angleterre, les enfants sont affranchis du maillot, mais où les femmes sont obligées de déserter le foyer domestique pour obéir aux exigences de l'exploitation agricole ou de la fabrique, on a

souvent la coutume de laisser les jeunes enfants au logis, après leur avoir fait prendre quelque potion opiacée pour les endormir et les tenir tranquilles. C'est encore là un abus qui compromet et abrége la vie de beaucoup d'innocentes créatures (1) et qui commande le recours à des lois et des règlements sévèrement appliqués.

7. Dans les grandes villes, l'état déplorable des habitations affectées à la population ouvrière, l'encombrement dans des rues ou des allées étroites, et les logements insuffisants, privés d'air, de ventilation, d'insolation, sont des causes incessantes de maladie et de mort, qui atteignent surtout les enfants. Ceux-ci sont en quelque sorte emprisonnés à domicile, et, lorsqu'ils sortent, sont exposés à toutes sortes de dangers. Cet état de choses si déplorable a suggéré l'idée d'établir pour les enfants de la classe ouvrière des espaces ouverts, des jardins où ils puissent respirer un air pur et se livrer aux jeux et aux exercices appropriés à leur âge et aux exigences de leur développement. On combattrait ainsi, aussi efficacement que possible, ces terribles affections, le rachitisme, les scrofules, qui infectent la classe ouvrière et empoisonnent chez elles jusqu'aux sources de la vie. Une réforme correspondante dans les habitudes, l'alimentation, les soins d'hygiène et de propreté tendrait au même résultat.

8. La mortalité des enfants est due aussi, en grande partie, au manque d'eau ou à l'usage d'une eau impure sa-

---

(1) Cet abus a été fréquemment signalé en Angleterre par les médecins et les inspecteurs chargés de surveiller l'exécution des lois relatives au travail des femmes et des enfants. Voir, entre autres, l'eloquente dénonciation de M. l'inspecteur Simons, dans le 4e *Rapport des officiers de santé au Conseil privé*, pp. 32 à 35.

turée des déjections de malades atteints de la diarrhée, du choléra, de la fièvre typhoïde, etc., qui pénètrent dans les puits et les conduits, si l'on n'y prend attention. Sous ce rapport, une abondante distribution d'eau salubre et la suppression des puits perdus et de tout autres réservoirs infects où s'engendre la contagion, sont des objets de première nécessité.

9. Les transformations opérées dans l'industrie et la substitution des grandes fabriques aux petits ateliers domestiques où les mères pouvaient veiller sur leurs enfants tout en exerçant leur métier, ont nécessité la création d'établissements qui suppléent jusqu'à un certain point à l'action maternelle. Malheureusement, les crèches et les écoles gardiennes ne sont pas toujours installées d'une manière convenable et deviennent ainsi le siége d'affections zymotiques qui seraient certainement prévenues à l'aide de bonnes mesures hygiéniques et surtout d'une ventilation plus soignée.

10. L'ignorance, l'intempérance, le vice sous toutes ses formes ne sont pas moins funestes aux enfants qu'aux parents. Il y aurait d'intéressantes études à faire à cet égard, d'où ressortirait l'intime solidarité qui lie les enfants aux parents et fait inévitablement rejaillir sur les premiers les erreurs et les fautes des derniers. Ainsi, on a constaté presque généralement que la proportion des morts-nés est plus considérable dans les naissances illégitimes que dans les naissances légitimes. Cette différence provient, sans aucun doute, des soins donnés à la mère et à l'enfant avant et pendant l'accouchement. Les enfants illégitimes, parvenus à terme, sont également plus menacés que les légitimes, dans les premiers âges de la vie. La confirmation de ce double fait se trouve, entre autres, dans la statistique

officielle de la France, à laquelle nous empruntons les chiffres suivants.

On comptait, dans ce pays, 1 enfant naturel sur 12,10 enfants légitimes en 1861, — sur 12,46 en 1862, — sur 12,24 en 1863 (1). Ce rapport reste invariable depuis un assez grand nombre d'années.

Les agglomérations favorisent les unions illicites. On a compté :

	ENFANTS NATURELS SUR 100 NAISSANCES.		
	1861.	1862.	1863.
	—	—	—
Seine	26,55	26,08	26,38
Villes	12 »	11,18	11,47
Campagnes	4,32	4,38	4,39
Moyennes pour la France entière.	7,65	7,45	7,55

Le département de la Seine fournit proportionnellement

---

(1) Voici, d'après les données recueillies par MM. Quetelet et Heuschling dans la publication que nous avons déjà citée, quel est le rapport des naissances illégitimes aux naissances légitimes dans divers pays :

Bavière	1851-60	1 naissance illégitime sur			3 58	naissances.	
Saxe-Royale	1859-61	»	»	»	5.49	»	
Hanovre	1854-58	»	»	»	8.78	»	
Autriche	1854-57	»	»	»	10.25	»	
Suède	1856-60	»	»	»	10.37	»	
Norwége	1851-60	»	»	»	10.43	»	
Prusse	1859-61	»	»	»	10.96	»	
Belgique	1851-56	»	»	»	11.64	»	
France	1851-60	»	»	»	12 51	»	
Angleterre	1845-60	»	»	»	14.12	»	
Espagne	1858-61	»	»	»	16 93	»	
Pays-Bas	1850-59	»	»	»	22.67	»	

Le grand nombre d'enfants naturels en Bavière et dans quelques autres États de l'Allemagne provient, sans aucun doute, des obstacles apportés au mariage et des conditions auxquelles il est subordonné.

plus de deux fois plus d'enfants naturels que les villes et six fois plus que les campagnes.

MORTS-NÉS POUR 100 CONCEPTIONS.

	1861.	1862.	1863.
Seine	6.70	6.80	6.72
Villes	5.15	5.11	5 13
Campagnes	3.76	3.80	3.75

C'est sur les enfants naturels que cette mortalité prématurée sévit avec le plus d'intensité. On peut en juger par les rapports comparatifs que voici :

MORTS-NÉS PAR 100 CONCEPTIONS EN 1863.

	Légitimes :	Naturels :
Seine	6.05	8.56
Villes	4.72	8.15
Départements	3.62	6.56
Moyennes pour la France entière.	4.01	7.61
1862	4.02	7.82
1861	4.03	7.34

On ne peut trouver de témoignage plus frappant des dangers que court, jusque dans le sein de sa mère, l'enfant conçu en dehors du mariage. Cette situation défavorable persiste dans les âges suivants.

11. Nous n'insisterons pas sur l'influence qu'exercent les asiles ouverts dans plusieurs pays aux enfants trouvés et abandonnés. Selon les uns, ces asiles sont meurtriers pour les pauvres créatures qu'on y dépose; selon les autres, ils présentent l'unique moyen de les sauver d'une perte certaine. Sans entrer dans cette controverse, qui nous entraî-

nerait à de trop longs développements, nous devons dire cependant que la mortalité des jeunes enfants est très-considérable dans la plupart de ces établissements et qu'il est indispensable de prendre des mesures pour la diminuer autant que faire se peut. A cet effet, l'augmentation du nombre de nourrices qui ne doivent jamais faire défaut aux nourrissons, les soins apportés au choix des nourriciers au dehors, l'organisation spéciale d'infirmeries pour les enfants malades ou valétudinaires, une inspection active et intelligente, un bon système de primes et de récompenses, etc., ne peuvent être assez recommandés.

12. On a aussi, surtout en Angleterre, appelé récemment l'attention sur le nombre croissant des infanticides. On prétend que dans ce pays, et particulièrement dans les districts manufacturiers, des parents barbares spéculent sur la vie de leurs enfants en les faisant assurer par des sociétés (*burial clubs*) qui, en cas de décès, leur paient une certaine somme d'argent. M. le Dr Farr repousse victorieusement cette imputation, en prouvant qu'elle manque de tout fondement. En 1862, sur un chiffre de 178,511 enfants morts avant l'âge de 5 ans, les enquêtes faites par les *coroners* n'en signalent que 180 victimes de meurtres volontaires ou involontaires (*murder or manslaughter*), ce qui exclut toute idée d'infanticide intentionnel. C'est une proportion de 1 sur 100 environ. En y ajoutant les infanticides proprement dits, elle reste inférieure à celle qui se constate dans plusieurs autres pays où n'existent pas cependant les mêmes tentations. Il n'est pas moins indispensable d'exercer une grande vigilance pour protéger les enfants et prévenir les attentats révélés naguère par le procès de la femme Winsor et d'autres procès semblables qui ont eu un grand retentissement. En Angleterre, les

morts-nés ne sont pas enregistrés, et en France, tout enfant qui meurt avant la déclaration de naissance est inscrit parmi les morts-nés. C'est là une irrégularité qui, dans les deux pays, peut, dans certains cas, favoriser les crimes en assurant l'impunité des coupables. D'un autre côté, on ne peut assez recommander d'instituer, de même qu'en Angleterre, des enquêtes pour vérifier toutes les causes de décès qui n'ont pas été certifiées par les déclarations de médecins dûment qualifiés à cet effet.

13. Parmi les causes qui influent sur la destinée des enfants, il faut encore citer les unions imprévoyantes et les vices héréditaires. Il est des affections qui se transmettent fatalement de génération à génération : telles sont, par exemple, l'aliénation mentale, les scrofules. Les mariages consanguins ne sont pas moins funestes; ils peuvent engendrer des infirmités terribles, la surdi-mutité, le rachitisme, la folie, et on leur attribue, avec raison, l'extinction de grandes familles qui, croyant perpétuer la pureté du sang en repoussant toute alliance étrangère, n'ont abouti qu'à précipiter leur propre dégénérescence. Sans le croisement intelligent des races animales, elles ne tarderaient pas à s'abâtardir; si les semences n'étaient pas renouvelées en temps utile, la terre la mieux cultivée ne donnerait plus que de maigres produits et serait, en quelques années, frappée de stérilité. Cette même loi providentielle s'étend à l'espèce humaine : ce n'est que par le mélange et la variété des unions qu'on peut assurer son plein développement.

V.

Cette énumération rapide, et qui est loin d'être complète, suffit néanmoins pour faire ressortir la multiplicité

et la variété des dangers qui menacent la première enfance. Beaucoup y succombent, d'autres n'y échappent qu'en emportant un germe qui, tôt ou tard, se développe et porte ses fruits amers. Les enfants qu'on parvient à conserver dans les conditions que nous avons décrites contribuent à augmenter le nombre des adultes faibles et malingres et à entraîner cette dégénérescence dont les signes ne sont que trop visibles, surtout parmi les populations urbaines.

Comment échapper à ces dangers et à quels moyens recourir pour restituer à la race humaine sa vigueur naturelle et sa longévité normale? Nous nous bornons à poser la question sans vouloir en aborder, même sommairement, la solution, qui dépasserait d'ailleurs les limites assignées à cette étude. C'est de l'enfance seule que nous nous occupons : comment lui venir en aide et la soustraire aux causes qui la déciment impitoyablement? Indépendamment des remèdes que nous avons déjà indiqués, on pourrait recourir à des associations protectrices, qui, de même qu'en Angleterre, exercent déjà une influence si bienfaisante. Ainsi, il s'est constitué, à Londres, une société de dames qui s'occupent activement des réformes hygiéniques, visitent les familles et y apportent des conseils et des secours aux mères et aux enfants. Les sociétés de charité maternelle, formées dans plusieurs pays du continent, remplissent une mission analogue; elles fournissent des layettes, assistent les accouchées et pourraient encore étendre utilement leur action à une multitude de détails négligés aujourd'hui. Dans certaines localités industrielles, on prend aussi des mesures pour soulager les mères ouvrières. A Mulhouse, un fabricant intelligent et humain, M. Jean Dollfus, conserve aux femmes qu'il emploie dans

ses établissements leur salaire pendant un certain laps de temps, avant et après l'accouchement, en les dispensant de tout travail pendant cette période. Les maternités ou hospices d'accouchement peuvent aussi être recommandés à la condition d'être installés de manière à prévenir les terribles maladies qui naissent et se propagent souvent dans les locaux où les accouchées sont réunies. Il convient d'y annexer des écoles de sages-femmes qui, grâce aux connaissances pratiques et à l'expérience qu'elles y acquièrent, peuvent rendre d'éminents services, particulièrement dans les campagnes. Des instructions et des petits traités d'un style simple et familier, où l'on indiquerait, en faisant ressortir leur importance, les soins à donner aux mères et aux enfants, devraient être distribués à profusion et exerceraient sans doute la plus heureuse influence. Enfin, il conviendrait de favoriser et d'encourager les adoptions. Alors que dans certaines familles les enfants sont nombreux, il en est d'autres où ils font défaut. Pourquoi ne chercherait-on pas à faire disparaître, autant que possible, cette inégalité? Il est de nombreux exemples qui attestent que les enfants adoptifs sont aussi bien et parfois mieux traités et aimés que les enfants issus du mariage, et que ceux qui leur ouvrent les bras trouvent souvent dans ces infortunées créatures, auxquelles la famille naturelle fait défaut, des trésors d'affection et de gratitude. Ne voit-on pas tous les jours des nourriciers auxquels on confie des enfants trouvés ou abandonnés se refuser à les rendre lorsque cesse l'indemnité qu'on leur accorde? Et qui ne sait que lorsque de pauvres orphelins restent sans appui, il se présente d'ordinaire des ménages hospitaliers qui, malgré leur pauvreté, les accueillent et les gardent comme leurs propres enfants? Grâce à ces libres adoptions, on parvien-

drait, sans doute, sinon à supprimer les maisons d'enfants-trouvés, du moins à en réduire le nombre. Ce qui est aujourd'hui la règle ne serait plus alors qu'une exception, qui deviendrait d'autant plus rare que l'esprit de solidarité et de charité pénétrerait plus avant dans la société.

Si l'on avait recours aux moyens que nous venons de passer en revue, il arriverait certainement qu'un grand nombre d'enfants, qui aujourd'hui sont en quelque sorte condamnés à mourir prématurément, conserveraient l'existence. — Ici se présente, nous ne disons pas deux objections, mais deux observations qui doivent fixer l'attention de tous ceux qui prennent intérêt au sujet que nous traitons.

En prolongeant la vie d'enfants qui, par suite de la faiblesse de leur constitution et d'un vice originel quelconque, sont incapables d'occuper une place utile dans la société, on constitue une sorte de non-valeur et l'on s'expose, comme nous l'avons déjà dit, à perpétuer au sein de la population le germe fatal qui l'affaiblit et la décime incessamment. Tous les éleveurs d'animaux domestiques rejettent soigneusement ceux qui présentent certains vices incurables. Les Spartiates étaient obligés de soumettre leurs nouveaux-nés à des experts qui, s'ils les trouvaient trop faibles ou mal conformés, les faisaient jeter dans un précipice du haut du mont Taygète, et Socrate et Platon n'hésitent pas à approuver ce procédé sommaire. A Athènes et à Rome, l'enfant, à sa naissance, était couché sur le sol et abandonné à son sort, si le père ne l'élevait dans ses bras et ne l'arrachait ainsi à la terre, qui jusque-là avait seule des droits sur sa frêle existence. Cette pratique inhumaine a été énergiquement réprouvée par les Pères de la primitive Église. « Quel est celui d'entre vous, » di-

sait Tertullien, dans sa rude éloquence, aux gentils ses contemporains, « qui n'a pas égorgé un enfant à son berceau? » Le droit de l'enfant à la vie était mis ainsi en question dès qu'il ouvrait les yeux à la lumière, et il ne lui était concédé qu'après avoir passé victorieusement par l'épreuve que nous avons décrite. De même qu'Achille, on le plongeait dans l'eau froide qui le fortifiait ou le tuait selon les cas.

Chez les Juifs d'abord, puis sous l'influence du christianisme, on a envisagé l'enfant sous un tout autre point de vue, et, faible ou robuste à sa naissance, sa vie est sacrée et protégée par la loi. L'expérience a justifié cette sage et humaine politique. Les plus nobles qualités de l'âme se révèlent souvent dans l'enfant le plus frêle. Un certain jour de Noël, naquit avant terme un enfant posthume; telle était son exiguïté et son apparence misérable que deux femmes qui avaient été envoyées à North-Witham, chez lady Pakenham, pour chercher des médicaments afin de le fortifier, ne comptaient plus le trouver vivant à leur retour. Nul doute que si ces femmes l'avaient apporté aux experts de Sparte, il n'eût été jeté sur l'heure dans le gouffre de Taygète. Et cependant, cet enfant survécut à ces tristes présages; il grandit et vécut plus de quatre-vingts ans, rendant à jamais célèbre le nom de Newton, en révélant au monde les lois de l'univers (1). S'il avait péri, l'Angleterre n'eût jamais occupé la place glorieuse que nul ne lui dispute aujourd'hui.

A Paris, on ramassa un soir, à la porte d'une église, un petit panier contenant une faible créature prête à rendre

---

(1) *Vie de Newton*, par le Dr Brewster, citée par M. le Dr Farr.

son dernier souffle. Le commissaire de police auquel on l'apporta, était sur le point de l'envoyer à l'Hospice des enfants-trouvés, lorsque la femme d'un vitrier, qui s'était approchée, s'écria : « Vous tuerez ce pauvre enfant dans votre hospice; donnez-le moi, je n'ai pas d'enfants; j'en prendrai soin. » Malgré sa pauvreté, son cœur maternel reporta tout son amour sur le petit garçon; plus tard un inconnu, peut-être son père, lui constitua une modique annuité à l'aide de laquelle il fut placé au collége Mazarin où il révéla le précoce génie d'un Pascal. Ce petit garçon, qui avait nom d'Alembert, devenu grand non moins par l'âge que par ses travaux et ses découvertes, refusa l'offre d'une pension de 100,000 francs par an que lui fit Catherine de Russie, ne voulant pas quitter sa mère d'adoption, la femme du vitrier, ni renoncer à sa patrie.

VI.

Il serait facile de multiplier les faits qui témoignent du prix qu'il faut attacher aux existences même les plus chétives en apparence. Il ne s'agit pas seulement de protéger les corps, mais encore les âmes qui souvent ont une valeur bien supérieure. Dieu qui les a appelés à la vie a, sans doute, des desseins, que nous ne pouvons pénétrer, mais qui n'en commandent pas moins notre soumission et notre reconnaissance. S'il ne peut donc être question de recourir aux pratiques barbares de l'antiquité, que l'on ne retrouve plus que chez les peuples encore plongés dans les ténèbres de l'erreur et du paganisme, il importe d'autant plus d'unir tous les efforts pour combattre les influences meurtrières qui sévissent encore sur l'enfance chez les peuples chrétiens. Que les pauvres êtres enfantés dans la douleur et

dont l'entrée au monde se manifeste par la souffrance, soient désormais environnés de tous les soins que peut inspirer la charité! En leur faisant place au banquet de la vie, on fera plus que remplir un devoir, on appellera sur la race humaine la bénédiction du Ciel.

La seconde observation est puisée dans cette crainte entretenue par certains économistes, qui prétendent que la population tend incessamment à dépasser les moyens de subsistance et que les fléaux qui mettent obstacle à son développement et à son accroissement ne sont après tout que des accidents providentiels dont il faut accepter les conséquences sous peine d'aboutir à un cataclysme où l'humanité elle-même serait anéantie. — L'expérience réfute chaque jour victorieusement cette théorie désespérante. La terre habitable est assez vaste et assez féconde pour recevoir et nourrir une population dix fois plus considérable que celle qui existe aujourd'hui; l'homme n'a pas été créé pour rester attaché comme l'huître à son banc; Dieu l'a libéralement doté de tous les instruments de locomotion : si le sol ou le travail lui fait défaut dans telle localité, combien n'y en a-t-il pas d'autres qui ne demandent que des semences et des bras pour donner des récoltes surabondantes? C'est en entrant dans cette voie où nous appelle la Providence, que la race anglo-saxonne s'est incessamment répandue sur une partie du globe. Pourquoi les autres nations n'imiteraient-elles pas son exemple? Et la généreuse émulation qu'elles apporteraient à cette œuvre de salut et de haute civilisation ne vaudrait-elle pas mieux et n'enfanterait-elle pas de plus grandes choses que ces rivalités haineuses et meurtrières qui se disputent quelques lambeaux du vieux sol européen et arment les frères contre les frères pour satisfaire la folle ambition de quelque

souverain ou favoriser les projets absurdes ou coupables de politiques en délire?

Mais il faut préparer les peuples à cette mission à laquelle on les convie. Il n'appartient qu'à des corps sains et robustes, à des âmes vigoureuses et bien trempées d'ouvrir un nouveau champ d'activité et de nouvelles sources de richesse et de bien-être à l'humanité. Sous ce rapport, tout ce qui peut contribuer à protéger l'enfance et à la soustraire aux influences funestes qui la menacent doit être accueilli avec reconnaissance. On a dit avec raison que l'enfant est le père de l'homme : que l'on perfectionne donc physiquemment comme moralement et religieusement l'homme dans l'enfant. Ce n'est qu'à cette condition que pourra s'accomplir la destinée assignée sur la terre à l'espèce humaine et que la créature deviendra vraiment digne des bienfaits du créateur.

Louis, comte de Rethel et de Nevers, fils aîné de Robert de Béthune, accusé de parricide; par J.-J. De Smet, membre de l'Académie.

L'histoire des divers pays nous offre souvent le récit des malheurs essuyés par des familles royales ou princières, qui semblent singulièrement marquées du sceau de l'infortune. Tels sont les Stuarts dans la Grande-Bretagne et les derniers Valois en France : tels sont aussi les comtes de Flandre de la maison de Dampierre.

Le prince Guillaume, doué des qualités les plus brillantes, et, quoique bien jeune encore, aussi prudent que brave, est à peine associé au pouvoir par sa mère, Mar-

guerite de Constantinople, qu'il périt écrasé sous les pieds des chevaux dans un guet-apens dont on accuse ses frères utérins, les d'Avesnes. Le comte Gui, qui le remplace, voit pendant de longues années les maux se multiplier sous ses pas (1) et meurt dans les fers, ignorant si ses fils pourront jamais recouvrer leur héritage. Louis de Crécy est tué dans la fleur de l'âge à la bataille dont il porte le nom, et son successeur tombe sous le poignard du duc de Berry ou de ses gens. Un seul des princes de cette dynastie, Robert de Béthune, mourut libre et de mort naturelle, mais par combien d'afflictions ne paya-t-il pas la gloire de ses premiers exploits! Longtemps captif, comme son père, il est, à la vérité, rétabli dans sa principauté, mais d'autres malheurs l'y attendent. Un fils qu'il avait eu d'une première union avec Blanche d'Anjou, fille du roi de Sicile, est empoisonné, dit-on, par sa belle-mère, la comtesse de Nevers, et Robert le venge en tuant lui-même cette marâtre à coups de frein. Son fils aîné du second lit est accusé d'un attentat contre sa vie, le vieillard le croit et permet de mettre à mort le prétendu parricide. Ce sont là des horreurs dignes de la famille d'Atrée et de Thyeste : mais sont-elles bien prouvées? Nous croyons qu'il est heureusement permis d'en douter.

Nous nous proposons d'examiner ici seulement l'accusation de parricide portée contre le jeune comte Louis de Nevers.

Plusieurs annalistes, presque tous italiens ou français, rapportent que les sires de Péquigni et de Renty amenè-

---

(1) *Plurima sustinuit patientissime tristia et adversa.* Corp. Chron. Fland., t. I, p. 425.

rent un jour au comte Robert de Béthune un jeune homme qui, tout en pleurant à chaudes larmes, avoua qu'il avait été chargé par le moine Guillielmite Gauthier, confesseur de Louis de Nevers, d'empoisonner le vieux comte. Celui-ci, ajoutent ces écrivains, fut fort troublé par cette révélation, et d'autant plus qu'on lui fit entendre que sa mort devait être le signal de la réunion définitive de ses domaines à la France. Il chargea son fils puîné, Robert de Cassel, de réprimer le complot et d'en punir les auteurs. Se hâtant d'obéir à cet ordre, Robert expédia aussitôt une lettre de cachet par laquelle on commandait à qui de droit d'arrêter le comte de Nevers à son retour du Brabant, où il s'était rendu, de le conduire à la forteresse de Rupelmonde et de lui trancher la tête sans délai : le chancelier de Flandre ayant refusé de sceller cet arrêt de mort, Robert s'empara du sceau et l'y apposa lui-même.

Tel est le récit tragique qu'on nous présente.

Qu'on ait formé une accusation de parricide contre Louis de Nevers, c'est là un fait qui paraît hors de doute; mais que le vieux comte y ait ajouté foi, c'est ce qu'il est difficile de comprendre, à moins qu'on ne suppose que la prévention et le grand âge avaient égaré son jugement. Comment s'imaginer en effet que l'héritier reconnu d'un prince octogénaire et menacé d'une mort prochaine par des maladies incurables, attente à la vie de son père et trouve un complice dans un sage religieux que ce père affectionnait singulièrement (1)? Le seul témoin qu'on cite est un jeune homme, dont on n'articule pas même le nom, et ce

---

(1) Le moine Gauthier, appliqué à la torture la plus cruelle, nia constamment l'existence du complot.

qui passe toute croyance, le succès du complot devait assurer, dit-on, la soumission de la Flandre aux Français. Ainsi ce Louis de Nevers, qui s'était opposé avec tant d'énergie au traité de 1320, parce qu'il laissait Lille, Douai et Orchies au roi de France, aurait commis le forfait le plus odieux pour lui sacrifier tout son bel héritage! Avait-il donc oublié déjà que ce monarque toujours déloyal l'avait lui-même jeté en prison, lui avait enlevé ses enfants, saisi ses comtés de Nevers et de Rethel, et avait humilié sa femme en lui offrant une pension alimentaire?

En rendant compte de l'accusation intentée à Louis de Nevers, la plupart de nos historiens flamands représentent les faits sous un jour tout autre. Dans le *Chronicon comitum Flandrensium*, l'accusation portée contre le prince est traitée de soupçon sinistre, jeté sur le jeune comte, mais injuste d'après l'opinion publique (1). « Son emprisonnement, ajoute le narrateur, causa un vif mécontentement aux communes et à la noblesse,..... et il fut mis en liberté, parce que tous furent convaincus de son innocence, et par des preuves évidentes (2). »

N. Despars, dont le témoignage a tant d'importance, n'est pas moins explicite et entre dans de plus longs détails. Après avoir donné à sa narration le titre significatif de *Attentats affreux contre Louis de Nevers* (3), il nous expose les faits en ces termes : « Les Français mirent tout en œuvre, après le traité de paix, pour rendre odieux le

---

(1) *Occasione cujusdam sinistræ suspicionis habitæ contra ipsum, injuriose tamen, ut dicebatur.* Corp. Chron. Fland, t. I, p. 680.

(2) *Ibid.*, p. 181.

(3) *Gruwelijke aenslagen tegen Lodewyk van Nivers.* Chron., IIe d., bl. 213.

comte Louis de Nevers, afin qu'on pût s'en défaire pendant la vie de Robert de Béthune et assurer ainsi la succession du comté et pays de Flandre à son fils Louis, époux de Marguerite de France ; car ils craignaient que le comte de Nevers, s'il survivait à son père, ne révoquât le traité de paix récent et la cession des trois villes qu'il avait consacrée. Il en eût été ainsi indubitablement, car il n'avait souscrit la transaction qu'avec répugnance et à son corps défendant. Par ce motif, ils gagnèrent quelques seigneurs, et entre autres Pierre de Péquigni, pour accuser le jeune comte avec une plus grande apparence de vérité. Comme s'il n'avait d'autre mobile que le désir de rendre au vieux prince un service signalé d'ami, ce traître avertit secrètement Robert de Béthune que son fils aîné était sur le point de le faire empoisonner. Ce rapport causa une telle colère au vieillard qu'il donna ordre aussitôt d'arrêter son fils, de l'enfermer au château de Viane (1), et de le conduire de là à la forteresse de Rupelmonde, jusqu'à ce qu'on pût s'assurer par une enquête régulière de la vérité des faits. Robert de Cassel fut transporté de joie à cette nouvelle, qui ouvrait une perspective inespérée à son ambition, et écrivit à l'insu de son père malade (2) l'arrêt de mort contre son frère (3). »

La chronique de Flandre, éditée par les bibliophiles gantois et l'*Excellente chronike*, qui semble l'avoir copiée, rapportent des circonstances qui sont en opposition avec celles que donnent la plupart des annalistes, et chargent Louis de Nevers lui-même de la lettre qui ordon-

---

(1) D'autres disent de Bornhem.
(2) *Al heimelic*.
(3) IIe d., bl. 214.

nait son supplice. Mais toutes deux proclament l'innocence du comte qu'elles appellent : *De goede en onnoozel Lodewyk van Nivers* (1). Elles ajoutent qu'après une enquête sévère de quinze jours, Louis fut absous de toute intention criminelle (2).

Les historiens plus modernes, tels que d'Oudegherst, Sueyro et autres, partagent la même opinion.

Et que dire de la lettre écrite par Robert de Cassel au gouverneur de la forteresse de Rupelmonde? Le vieux comte n'est pas là en cause, puisqu'il est constant qu'il en avait absolument ignoré le contenu et que le sceau qu'on y avait apposé lui avait été dérobé; mais si Louis s'était trouvé réellement coupable, l'aurait-on condamné à mort sans l'entendre, sans ouïr un seul témoin, sans confronter ses accusateurs avec lui, en un mot, sans aucune forme de procès? Le seigneur de Verrières, qui commandait à Rupelmonde, ne s'y trompa point et n'eut garde d'exécuter l'ordre barbare qu'on lui avait expédié. Après l'avoir lu deux ou trois fois avec la plus vive anxiété, il résolut de regarder la missive comme non avenue et de ne lui donner aucune suite pour le moment. Il la communiqua cependant au jeune prince, qu'elle jeta dans une consternation facile à comprendre, mais il lui dit de se rassurer et d'attendre le résultat d'une visite qu'il allait faire au vieux comte et dont le succès paraissait d'autant plus sûr que le seigneur de Cassel, qui ne cachait pas ses vues ambitieuses, se trouvait depuis quelques jours à Reims, où il représentait son père au sacre de Charles le Bel.

Plus d'un demi-siècle plus tard, la Bretagne fut témoin

---

(1) *Chron. van Vlaend.*, I^ste d., bl. 174.
(2) *Exc. chron.*, bl. XLIX, vers.

d'un événement assez semblable à celui qui nous occupe. Le duc Jean IV (1), instruit des intrigues d'Olivier de Clisson avec la maison de Penthièvre, son ennemie, attira le connétable dans un piége, le fit plonger dans un cachot de son château de l'Hermine, et ordonna au gouverneur, Jean de Bazvalen, de le mettre à mort la nuit suivante. Après d'inutiles représentations, Bazvalen promit en soupirant d'obéir; mais, connaissant la violence du prince, il se garda bien de faire mourir le connétable, et le lendemain il trouva Jean au désespoir de l'ordre qu'il avait donné et que Bazvalen lui fit croire comme exécuté. Enfin, le voyant dominé par un repentir profond, il avoua que le connétable vivait, et fut récompensé de son heureuse désobéissance.

En France, et en Bretagne surtout, on a embelli cette action de Bazvalen des plus vives couleurs de la poésie; comment celle du chevalier de Verrières, la première en date, n'a-t-elle pas eu les mêmes honneurs?

Comme il l'avait promis au jeune comte, le châtelain de Rupelmonde se rendit en toute hâte à la salle d'Ypres et demanda à Robert de Béthune s'il avait des nouvelles de son fils aîné : « Il y a seize semaines, dit le vieillard, que je ne l'ai vu, ni entendu; je pense qu'il est à Nevers avec sa femme et ses enfants. » De Verrières lui mit alors la lettre entre les mains : le comte reconnut le sceau comme étant le sien, mais il fut douloureusement saisi à la lecture de la missive : « Jamais, s'écria-t-il, je n'ai envoyé une pareille lettre; je n'en ai même eu aucune connaissance. » Puis il ajouta avec un pénible gémissement :

---

(1) Sa mère, Jeanne ou Marguerite, la fameuse comtesse de Montfort, était fille de Louis de Nevers.

« Répondez-moi, châtelain! Avez-vous mis mon fils à mort? Dites-moi, hélas! ce qui est arrivé. » A la vue de la détresse de son vieux maître, le chevalier répondit qu'il avait retenu le prince avec ménagement, mais qu'il l'avait aussi gardé avec soin, parce qu'il s'agissait dans la lettre d'une conspiration, dont il ignorait entièrement l'existence (1).

Rassuré alors sur la vie du jeune comte, Robert donna ordre à de Verrières de le garder dans la forteresse de Rupelmonde, jusqu'à la fête de Pâques, qui n'était pas très-éloignée, afin qu'on eût le temps d'examiner les faits avec maturité. L'enquête eut lieu, en effet, et fit découvrir que Robert de Cassel, qu'emportait la soif de régner en Flandre, après la mort de son père, avait fait écrire la lettre, comme nous l'avons déjà rapporté, et s'était permis d'y apposer le sceau de son père, malgré les réclamations du chancelier, à qui seul appartenait le droit de sceller les papiers d'État. Reconnu innocent, Louis recouvra aussitôt la liberté et voulut la mettre à profit pour s'acquitter des pèlerinages que pendant sa captivité il avait promis de faire (2).

Quoiqu'il fût entièrement absous du crime affreux de parricide dont il avait été accusé et que son père en eût montré de la joie, il était loin encore d'être rentré dans les bonnes grâces du vieillard. On lui imputait une conduite irrégulière, des déportements et un esprit de rébellion contre l'autorité paternelle, qui avaient aigri Robert de Béthune contre lui. Que ses mœurs ne fussent pas bien pures, c'est ce que prouve la naissance de sa fille bâtarde

---

(1) *Kron. van Vlaenderen*, 1ste d., 177 bl.
(2) *Ibidem.*

Élisabeth, mariée plus tard à Simon de Mirabel (1); mais s'est-il réellement rendu coupable d'autres méfaits? Ceux qui ont fait peser sur lui l'affreuse calomnie de parricide ne l'avaient-ils pas préparée par d'autres imputations tout aussi mensongères? L'historien de Meyere, dont le témoignage est d'un si grand poids, reconnaît au jeune prince les plus belles qualités : « Il n'était rien moins que frivole, dit-il (2), mais sévère, d'un esprit pénétrant, brave et sensé, peu aimé cependant des Français, à cause de sa grandeur d'âme. » Explique qui pourra comment un homme de ce caractère a pu se rendre coupable des crimes dont on a noirci sa réputation. Peut-être la dernière observation de l'historien peut-elle servir à soulever un pan du voile qui couvre cette intrigue (3). — Il était peu aimé des Français. — On sait qu'il s'était opposé avec une énergie sans égale aux dernières transactions, où l'on sacrifiait à la France, Douai, Lille et Orchies; n'avait-il pas peut-être, dans un mouvement de colère, accusé son vieux père de faiblesse, et *inde iræ?* Cette opposition lui valut l'amour des Flamands (4) : la cour avilie de Robert de Béthune devait en avoir une autre opinion.

---

(1) Seigneur de Beveren, de Halle et de Pirwez, *Ruwaert* de Flandre en 1340.

(2) *Erat sane hic Ludovicus minime nugatorius, sed severus, acer, fortis et cordatus; Gallis tamen minime charus ob animi magnitudinem.* Annal. Fland. ad an. MCCCXXII.

(3) C'est ainsi que le Dr Leo qualifie l'accusation : *Der graf*, dit-il, *di ganze Intrigue übersah und erfrent war, seinen Sohn erhalten zu schen.* Nied. gesch., I, T. h. 225.

(4) *Pio eum dolore tota Flandria multum diuque luxit.* Ann. Fland., *ut supra.*

Animé toutefois d'un vif désir de se réconcilier avec un père dont la mort paraissait prochaine, Louis de Nevers résolut de demander son pardon et de s'humilier par l'aveu de quelques-unes des fautes qu'on lui reprochait.

Une assemblée solennelle fut convoquée à Courtrai, les portes du château furent ouvertes et des hérauts publièrent par toute la ville que tous ceux qui le désiraient seraient admis dans la salle, où le seigneur comte allait tenir son lit de justice. Robert de Béthune s'assit sur le trône, ayant à ses côtés Jean de Namur, son frère utérin, Louis de Nevers, Robert de Cassel et d'autres membres de sa famille. Beaucoup de nobles et de bourgeois remplissaient la salle. Prenant le premier la parole, le comte de Namur déclara hautement que Louis, comte de Nevers et de Rethel, fils aîné du très-haut et puissant prince Robert, comte de Flandre, était innocent des crimes et atrocités dont on l'avait accusé; ajoutant, au nom dudit comte Robert, que Louis ne s'était jamais rendu coupable d'aucun attentat contre son père qui pût mériter sa haine et son indignation; qu'il était seulement blâmable par sa conduite peu régulière, et que sa détention n'était qu'une correction paternelle pour engager le jeune prince à se gouverner plus honorablement, à suivre de meilleurs conseils et rendre à son père le respect qui lui était dû. Après ces paroles de Jean de Namur, Louis se mit à genoux devant le trône et adressa au comte un discours dans lequel il se justifiait de toute accusation criminelle, mais en reconnaissant avoir plusieurs fois fait des choses dont son père avait dû être courroucé : il finit en disant que de tout cela, il avait le plus profond repentir, qu'il en demandait pardon à Dieu et au comte, et qu'il suppliait son père de

le recevoir en grâce. A peine avait-il terminé ce discours que Robert de Cassel, tenant son gant en main, s'écria vivement (1) : « Tout ce que mon frère a dit est la vérité, quiconque ose avancer le contraire en a menti par la gorge. » Louis était toujours à genoux devant son père morne et silencieux : « Seigneur, dit-il encore, si vous n'avez pas une entière conviction de mon innocence, veuillez faire procéder contre moi, non-seulement par voie d'autorité paternelle, mais en usant de toute votre puissance de prince. Les tortures elles-mêmes ne sauraient m'effrayer. » — « Relevez-vous, mon fils, lui dit enfin le vieillard d'une voix émue, je reconnais votre innocence et vous pardonne (2). » Craignant avec raison que le jeune prince ne prît une vengeance éclatante de ses calomniateurs et de leurs complices, le vieux comte lui enjoignit de se retirer dans ses possessions de France, ou dans quelque autre pays étranger. Louis obtempéra à cet ordre et se rendit à Paris, où le nouveau roi devait recevoir son hommage pour les comtés de Nevers et de Rethel. Il pouvait croire que son exil ne serait pas long, mais il fut enlevé, deux mois plus tard (le 22 juillet), par une mort dont les causes restèrent inconnues, mais qu'on attribue assez généralement au poison. Son père, qui lui-même avait un pied dans la tombe, lui fit faire à Courtrai de magnifiques funérailles. En parlant de cette mort, dont il semble accuser les Français, Despars dépeint Louis de Nevers comme un

---

(1) N'était-ce pas pour donner le change sur la part qu'il avait eue dans l'emprisonnement de son frère?

(2) Acte du 11 avril 1321, cité par M. Edw. Le Glay, dans son *Histoire des comtes de Flandre*, tome II, pag. 350 et suiv.

prince doué d'une haute raison, discret, robuste, franc, sérieux, courageux et magnanime (1). De Meyere avait eu sans doute ce portrait sous les yeux.

Il nous paraît évident que l'accusation de parricide portée contre Louis de Nevers n'était qu'une pure calomnie, inventée par les Français, et adoptée par Robert de Cassel par des motifs faciles à expliquer.

---

(1) Chronycke, II^de d., bl. 219.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 2 août 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, Hanssens, Navez, Jos. Geefs, Ferdinand De Braekeleer, Ed. Fétis, Portaels, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Deman, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres*.

M. Chalon, membre de la classe des lettres, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur adresse à l'Académie les livraisons 5 à 12 du *Dictionnaire des peintres*, par M. Ad. Siret.

M. le Ministre transmet également un mandat de trois mille francs pour augmenter la valeur des prix réservés aux questions inscrites dans les programmes des concours des trois classes.

— M. le secrétaire perpétuel dépose le tome XVIII des

Mémoires couronnés et autres Mémoires, que l'Académie royale de Belgique vient de faire paraître.

La classe s'occupe ensuite de son programme pour le prochain concours.

PROGRAMME POUR LE CONCOURS DE 1867.

PREMIÈRE QUESTION.

Apprécier Rubens comme architecte.

Les villes d'Anvers et de Bruxelles comptent diverses constructions dont on attribue les plans à Rubens. La tradition admise à cet égard est-elle authentique ou ne faut-il attribuer le style architectonique qui domine dans ces constructions qu'à l'influence exercée par les conseils, par les élèves et par les ouvrages du grand maître flamand? On demande un examen de ces deux hypothèses.

DEUXIÈME QUESTION.

Analyser et apprécier, au double point de vue de la science et de l'art, les principales méthodes d'enseignement du dessin qui ont été en usage depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, discuter la valeur de chacune d'elles et en déterminer l'influence.

TROISIÈME QUESTION.

Exposer l'origine et l'organisation des maîtrises des églises dans les Pays-Bas et dans le pays de Liége. Dire

quelle fut la part de ces maîtrises dans les progrès de l'art musical. Déterminer quelles furent les causes de leur prospérité et de leur décadence.

QUATRIÈME QUESTION.

Apprécier Quentin Metsys comme peintre, et déterminer l'influence qu'il a exercée.

Les prix pour chacune de ces questions seront de huit cents francs.

Les auteurs des Mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires particuliers de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté de faire tirer des exemplaires en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les Mémoires destinés au concours doivent être écrits lisiblement, rédigés en français, en latin ou en flamand, et adressés, francs de port, au secrétaire perpétuel avant le 1er juin 1867.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations, et elle exige que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse : faute de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les Mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont déposés dans ses archives comme étant devenus sa propriété; toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

La note à payer pour le livre intitulé : POMPA TRIUMPHALIS INTROITUS FERDINANDI AUSTRIACI HISPANIARUM, *etc., publié par la ville d'Anvers*, par M. Ad. Siret, membre de l'Académie.

Tout le monde connaît le beau livre publié par la ville d'Anvers à la gloire de Ferdinand, infant d'Espagne, et reproduisant avec une certaine emphase, par ses gravures comme par le style de sa narration, les pompes de l'entrée triomphale du vainqueur de Nordlingen et de Calloo dans la ville d'Anvers.

Ce livre est intitulé : *Pompa triumphalis introitus Ferdinandi Austriaci, Hispaniarum infantis, in urbem Antverpiam, auct. Casp. Gevartio. Antr. Th. Van Tulden* (1642). Il est illustré de gravures largement dessinées par Rubens et gravées par Van Thulden.

En cherchant des renseignements inédits sur la bataille de Calloo (1658) gagnée par Ferdinand, nous avons trouvé, indépendamment de ce que nous cherchions, ce que nous ne cherchions pas, c'est-à-dire une série de comptes qui

ont toute la valeur de documents historiques au point de vue de l'art et même au point de vue individuel des hommes qui ont contribué à l'élaboration de ce livre. Ces comptes ont une saveur particulière. Nous sommes heureux d'en donner la primeur à la classe; les voici donc traduits du flamand, dans leur simple, naïve et parfois brutale signification. Nous accompagnerons chacun de ces comptes d'un commentaire qui ne sera peut-être pas inutile (1).

Extraits du livre des actes du collége.

« A été commis maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, pour se rendre à Bruxelles afin d'y laisser visiter la préface ou dédicace de la description de l'entrée de son illustre Altesse dans cette ville. *Actum in collegio 8 juny 1641.* »

L'entrée de Ferdinand d'Autriche eut lieu à Anvers, le 15 mai 1635. C'est donc sept ans après que le livre de Gevaerts paraît avoir été terminé. C'est la première fois qu'il est question de l'*Introitus* dans les comptes de la ville. Il est manifeste cependant, comme on le verra par la suite et comme le témoigne le titre du livre, que celle-ci a commandé ce luxueux compte rendu. En effet, le 21 mars 1642, les comptes parlent du livre ordonné par cette ville.

« Résolu que la dédicace du livre fait à l'honneur de l'entrée de son illustre Altesse Ferdinand, infant d'Es-

(1) C'est à l'obligeance infatigable de M. Génard, archiviste de la ville d'Anvers, que nous devons d'avoir été mis sur la trace de ces comptes.

pagne, gouverneur des Pays-Bas, sera datée du mois de juin dernier, alors que cette dédicace fut lue par M. le bourgmestre et approuvée pour l'impression. *Actum in collegio 22 novembris 1641.* »

Cette résolution fut prise treize jours après la mort prématurée de Ferdinand, qui expira à Bruxelles, le 9 novembre 1641.

« Résolu et consenti que la description de l'entrée de Son Altesse le prince cardinal, rédigée par maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, sera accompagnée de la figure du char triomphal inventée par Pierre-Paul Rubens, à l'occasion de la victoire de Calloo. *Actum in collegio 9 decembris 1641.* »

Cette belle gravure figure, en effet, à la page 174 de l'*Introitus* pour lequel elle n'a pas été spécialement faite d'après les termes mêmes de la résolution qui précède. On peut supposer qu'elle a été présentée au Cardinal-Infant en 1638 ou 1639, quelque temps après la victoire de Calloo. La résolution est prise en 1641, c'est-à-dire un an environ après la mort de Rubens.

« Messieurs les bourgmestre et échevins d'Anvers ayant appris que Théodore Van Thulden, peintre, aurait laissé entrevoir son intention de présenter le livre ordonné par cette ville et fait par le greffier Gevarts à l'honneur de l'entrée de Son Altesse don Ferdinand, infant d'Espagne, à Son Excellence don Francisco Mello, gouverneur du pays, ou sans leur consentement de publier d'une autre manière ledit livre, avant qu'il soit envoyé de la part de la ville à S. M. Royale et avant qu'il soit présenté par la ville à Son Excellence précitée; par suite, ces Messieurs

lui ont bien expressément défendu de faire telle chose, comme ils le défendent par les présentes, sous peine de toute punition qu'ils arbitreront. *Actum in collegio 21 martii 1642.* »

On voit poindre le commencement des difficultés que la ville eut avec Van Thulden, qui doit s'être considéré ou qui essaya de se considérer comme l'éditeur de l'*Introitus*.

« Ordonné aux trésoriers et au maître des rentes de payer à Antoine Van Deynen la somme de trente-trois florins dix sous pour fourniture de parchemin pour le livre fait à l'honneur de l'entrée de Son Altesse dans la ville d'Anvers suivant spécification. *Actum in collegio 9 aprilis 1642.* »

« Ordonné aux trésoriers et maître des rentes de payer à Antoine Van Deynen la somme de deux cent dix-sept florins quinze sous pour l'enluminage de diverses feuilles dans le livre fait à l'honneur de Son Altesse le prince cardinal dans cette ville suivant spécification. *Actum 9 octobris 1642.* »

C'est sans doute de l'exemplaire offert à don Francisco de Mello qu'il est fait mention ici.

« Ordonné à Théodore Van Thulden, artiste peintre, de livrer promptement aux trésoriers et au maître des rentes toutes les figures et les imprimés des arcs de triomphe, décorations et autres travaux qui y ont rapport, jusqu'à entière fourniture de 200 exemplaires du livre fait à l'honneur de l'entrée de Sa Royale Altesse don Ferdinand, infant d'Espagne, etc., dans cette ville, suivant le contrat passé entre le même Van Thulden, avec les trésoriers et le maître des rentes de cette ville; interdisant et défendant les bourgmestre et échevins au même Van Thulden

de vendre, débiter ou aliéner en tout ou en partie le livre prédésigné avant qu'il ne soit envoyé par les précités, de la part de la ville, à S. M. Royale, à la première occasion, et présenté à Son Excellence don Francisco de Mello, gouverneur des Pays-Bas, ce qu'on lui communiquera, le tout sous peine d'amende de mille florins, sur le même Van Thulden, en cas de contravention à la présente défense. *Actum in collegio 13 decembris 1642.* »

Le chiffre du tirage de l'*Introitus* a donc été officiellement de deux cents exemplaires. Remarquons que le livre fut offert au public après le 23 janvier 1643, comme il résulte de la pièce suivante, plus de deux ans après la mort de celui qu'elle avait pour objet de glorifier, et plus de sept ans après l'entrée triomphale de Ferdinand à Anvers. On s'explique difficilement la longue élaboration d'une œuvre à laquelle les événements postérieurs ont enlevé beaucoup de son importance.

« Chargé maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, de se rendre à Bruxelles, à l'effet de présenter, conjointement avec le bourgmestre et de la part de la ville, à Son Excellence don Francisco de Mello, gouverneur des Pays-Bas, et au sieur président et les autres seigneurs, le livre fait par ledit Gevarts, à l'honneur de l'entrée de Son Altesse don Ferdinand, infant d'Espagne, dans cette ville d'Anvers. *Actum in collegio 23 january 1643.* »

« Approuvé le projet de lettre du greffier Gevarts, au sujet de l'envoi du livre fait à l'honneur de l'entrée de Son Altesse le cardinal infant, à Sa Majesté, lequel envoi sera fait par l'intermédiaire de Miguel de Salamanca. *Actum in collegio 18 february 1643.* »

« Sur la requête de maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, ayant pour objet l'estimation de son salaire

pour la confection du livre de l'entrée de Son Altesse Royale, de glorieuse mémoire, dans cette ville, il a été résolu que les messieurs de la chambre du trésor prendraient des renseignements à cet égard, conjointement avec les échevins Halmale, Breyel et Janssen et autres qui ont connaissance de ces sortes de matières et feront rapport à la suite de cette consultation pour en finir au sujet des prétentions de ce salaire *Actum in collegio 11 aprilis 1643.* »

Pour en finir au sujet des prétentions de ce salaire. — S'il faut prendre cette phrase dans sa forme un peu roide, il est évident qu'il doit avoir existé un différend entre le greffier Gevarts, l'illustre ami de Rubens, et les administrateurs communaux. Peut-être aussi cette rédaction est-elle tout à fait innocente des intentions que nous lui prêtons et ne renseigne-t-elle qu'une chose fort simple.

« Messieurs les bourgmestre et échevins de cette ville d'Anvers, après avoir entendu le rapport des trésoriers et du maître des rentes, au sujet de la conférence tenue avec Théodore Van Thulden, concernant les prétentions de ce dernier à charge de la ville pour l'entreprise, l'amélioration et l'augmentation des gravures et de l'impression du livre de Son Altesse Sérénissime, de glorieuse mémoire, après avoir entendu là-dessus l'avis des prédits trésoriers et maître des rentes, les préindiqués bourgmestre et échevins, pour aplanir toutes les questions et tous les différends ultérieurs, ont accordé comme ils accordent par les présentes, à payer au prénommé Van Thulden pour toutes ses prétentions et pour l'action pendante, tant en ce qui concerne les travaux faits et à faire au livre prédésigné comme aussi ses prétentions pour dommages, pertes et intérêts, et tout ce qu'il pourrait ou voudrait exiger en

droit ou à tort, sans aucune réserve, au prénommé Van Thulden, pour tout le précité, de la part de la ville, la somme de quatre mille cinq cents florins une fois payée, défalquant de cette somme celle de trois mille huit cents florins et toutes les précédentes preuves de payement à lui fait pour cela; ordonnant aux prédits trésoriers et maître des rentes de payer la prédite somme au prénommé Van Thulden. *Actum in collegio. 18 aprilis 1643.* »

Les difficultés survenues entre Gevarts et la ville se font jour dans la séance du 11 avril. Celles de la ville avec l'artiste Van Thulden sont clairement définies dans la séance du 18 avril, c'est-à-dire sept jours après. Nul doute que le greffier et l'artiste se soient entendus pour faire valoir leurs *prétentions*. Le compte rendu du 18 avril nous embarrasse en ce qu'il semble indiquer que les quatre mille cinq cents florins doivent servir, indépendamment des spécifications énoncées, à payer l'*entreprise*, l'*amélioration*, l'*augmentation des gravures* et l'*impression du livre* que nous savons avoir été tiré à deux cents exemplaires. C'est donc vingt-deux florins et demi que chaque exemplaire a été payé. Certes, Van Thulden n'a pas bénéficié grand'chose à ce marché, s'il a dû payer le papier, l'impression du livre, la taille des gravures, le papier et l'impression de celles-ci. Nous ne parlons pas du prix des dessins fournis par Rubens; nous le croyons en état de les avoir faits *ad majorem Infantis gloriam*, c'est-à-dire pour rien.

« Il est ordonné aux trésoriers et maître des rentes de payer à maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, la somme de trois mille florins, et cela pour le salaire de son travail pendant plusieurs années, pour la composition du livre de l'entrée de Sa Royale Majesté Ferdinand, de

glorieuse mémoire, et aussi pour les écritures qui ont dû être faites et refaites par différents commis, la somme de quatre cents florins, ordonnons aux trésoriers et au maître des rentes de payer les prédites sommes. *Actum 24 aprilis 1643.* »

Le greffier a été plus heureux, son salaire a été estimé à 3,000 florins, ce qui est bien payer, nous semble-t-il, le latin pompeux de Gevartius.

« Résolu qu'on s'excusera auprès du Sr Croonendale, greffier des finances, de ce qu'il n'a pas reçu d'exemplaire du livre de l'entrée de Sa Majesté Ferdinand, à cause que tous les exemplaires sont distribués. *Actum 12 juin 1643.* »

« Ordonné aux trésoriers et au maître des rentes de payer à maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, la somme de six cents florins, et ce à compte et à déduire de la somme de 3,600 (1) florins qui lui a été allouée pour le salaire de son travail, dépenses, frais et autres débours dans la confection du livre comprenant la description de l'entrée triomphale de Son Altesse Royale don Ferdinand, infant d'Espagne, gouverneur des Pays-Bas, en cette ville. *Actum 27 août 1643.* »

« Ordonné aux trésoriers et au maître des rentes de payer à maître Gaspard Gevarts, greffier de cette ville, la somme de trois mille florins, en une fois, pour le travail auquel il s'est livré pendant plusieurs années en composant le livre de l'entrée de Son Altesse Royale Ferdinand, de glorieuse mémoire, dans cette ville, suivant acte collégial en date du 24 avril 1643. *Actum in collegio 8 january 1644.* »

---

(1) Nous avons vu plus haut qu'il ne s'agissait que de 3,400 florins y compris le salaire des commis. Nous ne nous expliquons pas très-bien cette différence de 200 florins en plus.

L'*Introitus triumphalis* a donc coûté à la ville d'Anvers, comme livre et indépendamment des dépenses accessoires, tels que voyages, envois, reliures, etc., la somme de 7,900 florins, soit 40 florins, chiffre rond, par exemplaire.

Ce renseignement nous a paru précieux à conserver. C'est un des résultats positifs que nous donnent les comptes qui précèdent, à part les détails de ménage auxquels ils nous ont initiés.

Nous avons aussi rencontré à propos du même sujet un compte qui se rattache à la résolution du 9 décembre 1641. Il s'agit du fameux char de Rubens dont l'esquisse originale existe au musée d'Anvers et dont le projet fut dessiné à propos de la glorification de la bataille de Calloo. Ce dessin, comme nous l'avons dit, se trouve gravé à la page 174 de l'ouvrage de Gevaerts. La bataille de Calloo, avec le portrait de Ferdinand, est reproduite par le grand maître dans une charmante eau-forte, tracée au haut de la planche à gauche.

Aucun doute ne saurait exister au sujet de ce dessin : la résolution du 9 décembre, la date de 1638 et l'expression de *nouveau char* ne peuvent s'appliquer qu'à la grande gravure de Gevartius.

Extrait du livre des comptes de la ville d'Anvers, de l'année 1638-1639.

« Christophe Van Wesel, marchand de vin, la somme de quatre-vingt-quatre livres artois, pour une pièce *vin de Paris*, par lui livrée au sieur Pierre-Paul Rubens, dans l'année 1638, pour certain dessin d'un nouveau char par lui fait, suivant acte collégial, ordonnance et quittance.

LXXXIIII, L.

Combien ce petit détail rafraîchit l'épisode auquel cette note est consacrée et que l'on est heureux de retrouver ici, toujours noble et généreux, notre grand artiste, à qui la ville d'Anvers n'ayant sans doute pu faire accepter de l'argent, offre délicatement une preuve de sa gratitude!

Comme complément à notre notice nous donnons ici, en entier, le titre exact de l'*introitus* :

POMPA
INTROITVS
HONORI
SERENISSIMI PRINCIPIS
FERDINANDI
AVSTRIACI
HISPANIARVM INFANTIS
S. R. E. CARD.
BELGARVM ET BVRGVNDIONVM
GVBERNATORIS, ETC.
A
S. P. Q. ANTVERP.
DECRETA ET ADORNATA
CVM MOX A NOBILISSIMA AD NORLINGAM
PARTA VICTORIA, ANTVERPIAM AVSPI-
CATISSIMO ADVENTV SVO BEARET
XV. KAL. MAII. ANN. CIↃ. IↃC. XXXV.
Arcvs, Pegmata, Iconesq. à Pet. Pavlo
Rvbenio, Eqvite, inventas et delineatas
Inscriptionibvs et Elogiis ornæbat,
Libroq. Commentario illvstrabat
Casperivs Gevartivs I. C.
Et Archigrammataevs Antverpianvs.
Accessit Lavrea Calloana, eodem Avctore descripta
Antverpiae
Venevnt exemplaria apvd Theod. a Tvlden
Qvi Iconvm Tabvlas ex Archetypis Rvbenianis delineavit et scvlpsit
Cvm privilegio.

Prostant apvd Gvlielmvm Lesteenivm, et Henricvm Aertssens.

Le livre contient, indépendamment d'un grand nombre de médailles, les trente-neuf gravures indiquées ci-après, plus le titre :

Titre gravé ; P. P. Rvbens invent. T. Thvlden scvlpsit.

1. *Portrait de Ferdinand ;* jusqu'à mi-jambes, dessiné par Van Thvlden, gravé par Neefs scvlpsit.
2. *Autre à cheval ;* Rvbens prinxit. Pavl Pontivs scvlpsit.
3. *Entrée en ville ;* T. à Thvlden fec. cvm privilegio.
4. *Porte impériale ;* sans noms.
5. *Halte de Ferdinand ;* T. à Thvl. fe.
6. *L'Arc de triomphe ;* Pet. Pavl. Rvbenivs inventor Theod. à Thvlden delineavit et scvlp.
7. *Marche allégorique ;* P. P. Rvbens inv. Th. à Thvl. scvlp.
8. *Neptune ;* P. P. Rvbens inv. Th. à Thvlden delin. et scvlp.
9. *Rencontre de Ferdinand et de Philippe ;* P. P. Rvbens invent. Th. Thvlden delin. et scvlps.
10. *Arcvs Lvsitanii*, pars anterior ; sans noms.
11. *Id.*, *Id.*, pars posterior.
12. *Arcvs Philippei*, pars anterior ; P. P. Rvbens invent. Th. à Thvlden delin. scvlps. et excvdit cvm privilegio.
13. *Allégorie ;* P. P. Rvbens invent. Th. à Thvlden delin. scvlps. et excvd. cvm privilegio.
14. *Arcvs Philippei*, pars posterior (signé comme le nº 13).
15. *Allegorie* (signé comme le nº 13).
16. *Porticvs Caesareo Avstriaco ;* P. P. Rvbens invent. Theod. à Thvlden delin. scvlps et excv. cvm privilegio.
17. *Développement du portique ;* P. P. Rvbˢ inv.
18. *Autre développement ;* Theod. à Thvlden delin. et scvlps. et excvd. cvm privilegio.
19. *Iconographia porticvs Caesareo Avstriacae ;* P. P. Rvb. invent. Th. à Thvlden delin. et scvlpt.
20. *Apothéose d'Isabelle ;* P. P. Rvbens invent. T. à Thvl. scvlp. et excv. cvm privilegio.
21. *Allégorie ;* P. P. Rvbens invent. T. à Thvl. delin et scvlps.
22. *Arcvs Ferdinandi*, pars anterior ; P. P. Rvbens invent. Th. à Thvl. delin. scvlps. et excvd. cvm privilegio.
23. *Victoire de Nordlingen* (comme le nº 22).
24. *Arcvs Ferdinandi*, pars posterior (comme le nº 22).
25. *Allégorie* (comme le nº 22).
26. *Templvm Jani* (comme le nº 22).
27. *Développement du sujet principal ;* P. P. Rvbens invent. T. à Thvl. delin. et scvlps.

28. *Arbor Genealogiae Avstriacae;* T. à Thvl. fecit.
29. *Mercvrivs abitvriens;* P. P. Rvb. invent. T. à Thvl. fe.
30. *Développement du sujet principal;* P. P. Rvbens invent. T. à Thvl. delin. et scvlp.
31. *Arcvs monetalis*, pars anterior; P. P. Rvb. inv. T. à Thvl. fe.
32. *Id. Id.,* pars posterior (comme le nº 31).
33. *Arcvs ad. d. Michaelis*, pars prior; Hercvles prodicivs (comme le nº 31).
34. *Développement du sujet principal;* P. P. Rvb. inv. T. à Thvl. delin. scvl. et excvd. cvm privil.
35. *Arcvs monetalis,* pars posterior. — *Bellerophon;* P. P. Rvb. T. à Thvl. fe.
36. *Développement du sujet principal;* P. P. Rvb. inv. T. à T. fe.
37. *Notre-Dame d'Anvers.* — *Feu d'artifice;* sans noms.
38. *Plan d'Anvers approprié à l'entrée de Ferdinand;* sans noms.
39. *Lavrea Colloana;* P. P. Rvb. invent. T. à Thvld. fe.

Sur presque toutes les planches on lit : C. Gev. efig. illustrabat. Le volume, de format in-plano, contient 202 pages. Au dernier feuillet on lit :

Antverpiae excvdebat Ioannes Mevrsivs
typographvs jvratvs
anno salvtis CIↃ IↃC XLII.

Le privilége de Philippe IV est daté de Bruxelles, le 9 décembre 1638.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Juste (*Théodore*). — Les frontières de la Belgique. Bruxelles, 1866; in-12.

Catalan (*E.*). — Éléments de géométrie, seconde édition. Liége, 1866; in-8°.

Siret (*Adolphe*). — Dictionnaire historique des peintres de toutes les écoles, depuis l'origine de la peinture jusqu'à nos

jours; 2e édition, 6e à 12e livraisons. Bruxelles, 1862-1865; 6 cah. in-8°.

Exposés de la situation administrative des neuf provinces du royaume, session de 1866; 9 vol. in-8°.

Westendorp (*G.-D.*). — Les cryptogames classés d'après leurs stations naturelles. 1er supplément. Gand, 1865; in-12.

Journal historique et littéraire, tome XXXIII, livr. 4. Bruxelles, 1866; in-8°.

Vander Elst (*V.-J.*). — Des ruptures des terrains, des bâtiments et des constructions quelconques, par suite de l'extraction des mines de houille ou autres. Bruxelles, 1866; in-8°.

Vander Elst (*V.-J.*). — Notions succintes de physiologie végétale pour l'intelligence des effets produits sur les plantations de tout genre dans les contrées houillères. Bruxelles, 1866; in-8°.

Bodichon (*Le docteur*). — De l'humanité. Bruxelles, 1866; 2 vol. in-8°.

Thiernesse. — Maladie particulière du cheval, signalée par M. W. André, médecin vétérinaire du gouvernement, à Fleurus. Rapport fait sur cette maladie à M. le Ministre de l'intérieur, par MM. Delwart et Thiernesse. Bruxelles, 1866; in-8°.

Messager des sciences historiques, ou archives des arts et de la bibliographie de Belgique, année 1866, 1re et 2e livr. Gand, 1866; 2 cah. in-4°.

Société scientifique et littéraire du Limbourg. — Bulletin, tome VIII, 1er fascicule. Tongres, 1866; in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, 2e série, tome IX, n° 5. Bruxelles, 1866; broch. in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, XXVIIe année, livr. de janvier, février et mars. Anvers, 1866; in-8°.

L'Illustration horticole, journal spécial des serres et des jardins, tome XIII, 6e et 7e livr. Gand, 1866; 2 cah. in-8°.

Essai de tablettes liégeoises, par Alb. d'Otreppe de Bouvette. 60e livr. Liége, 1866; in-8°.

Société des bibliophiles de Belgique. — Le bibliophile belge, Ire année, n° 3. Bruxelles, 1866; in-8°.

Mertens (*Oscar*). — De la génération des systèmes philosophiques sur l'homme. Namur, 1866; in-8°.

Revue trimestrielle, 31e volume. Bruxelles, 1866; in-8°.

La charité sur les champs de bataille, IIe année, n° 3, juillet. Bruxelles, 1866; 1 feuille in-4°.

Le Chimiste, journal de chimie appliquée aux arts, à l'industrie et à l'agriculture, publié par M. Henri Bergé, IIe année, n° 34. Bruxelles, 1866; in-8°.

Bataafsch genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam. — Nieuwe verhandelingen, XIIde deel, 2de en 3de stuk. Rotterdam, 1865-1866; 2 cah. in-4°.

Boyaers (*A.*). — Over de weg- of uitlating der G. in 't algemeen, en bij der adjektiev a- len uitgang ig in 't bijzonder. Rotterdam, 1866; in-8°.

Pimentel (*Henriques*). — Onderwijs der wiskunde. La Haye, 1866; in-12.

Papillon (*S.*). — De l'influence qu'exerce la rotation de la terre sur la direction des projectiles libres et captifs. Belfort, 1866; in-8°.

Sichel (*J.*). — Études hyménoptérologiques, 1er fascicule. Paris, 1866; in-8°.

Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme, par Gabriel de Mortillet, Ire année et IIe année, nos 1 à 9. Paris, 1865-1866; in-8°.

Société impériale d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes. — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique, XVIIIe année, tome XXe, n° 6. Valenciennes, 1866; in-8°.

Comité flamand de France. — Bulletin, tome IV, n° 2. Lille, 1866; in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Math.-naturw. Classe, Sitzungsberichte, I Abth., 1865, 6-10; II Abth., 1865, 7-10; Vienne, 7 cah. in-8°. — Sitzung., Jahrg.

1866, nos 14, 15 und 16. — Philos.-histor. Classe, 6-10. Vienne, 5 cah. in-8°. — Register zu den Bänden, 41 bis 50; 1 cah. in-8°. — Oesterreichische Geschichts-Quellen, II Abth. Diplom. et Acta. XXIVter Band. Vienne; in-8°. — Archiv für österreichische Geschichte. XXIVter Band. 1 und 2 Heft, XXVter Band, 1 Heft. Vienne; 2 cah. in-8°.

Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. — Naturwissenschaftliche Zeitschrift. VIter Band, 2tes Heft. — Medicinische Zeitschrift, VIIter Band, 1 Heft. Wurtzbourg, 1866; 2 cah. in-8°.

Heidelberger Jahrbücher der Literatur, unter Mitwirkung der vier Facultäten, LIVter Jahrg, 4ter Heft. Heidelberg, 1866; in-8°.

Königliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsberichte, aus dem Jahre 1865. Berlin, 1866; in-8°.

Grunert (*J.-A.*). — Archiv der Mathematik und Physik, XLVter Theil, 2ter Heft. Greifswald, 1866; in-8°.

Müller (*Marcus-Joseph*). — Beiträge zur Geschichte der westlichen Araber, 1 heft. Munich, 1866; in-8°.

Scheffler (*Hermann*). — Die Gesetze des räumlichen Sehens. Ein Supplement der physiologischen Optik. Braunswick, 1866; in-8°.

Universität zu Kiel. — Schriften aus dem Jahre 1865. Band XII. Kiel, 1866; in-4°.

Kaiserliche-königliche geologische Reichsanstalt zu Wien. — Jahrbuch, 1865, XVter Band, n° 4. Vienne, 1866; in-8°.

Königliche bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. — Philosophisch-philologischen Classe, Abhandlungen, Xter Band, 3 Abth.; XIter Band, 1 Abth. Munich, 1866; 2 cah. in-4°. — Sitzungsberichte, 1866, I, Helf 1 und 2; 2 br. in-8°. — Die Gottesurtheile der Indier, Rede von Emil Schlagintweit. Munich, 1866; in-4°.

Königliche-preussische Akademie der Wissenschaften zu

Berlin. — Monatsbericht, April 1866. Berlin, 1866; 1 broch. in-8°.

Von Frauenfeld (*Georg, Ritter*). — Zoologische Miscellen, IV, V und VI. Vienne, 1865; 3 broch. in-8°.

Von Frauenfeld (*Georg, Ritter*). — Bericht über eine Sammelreise durch England, Schottland, Irland und die Schweiz, in den Sommermonaten des Jahres 1865. Vienne, 1865; in-8°.

Von Sybel (*Heinrich*). — Geschichte der Revolutionszeit von 1789 bis 1795. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Dritter Band. Dusseldorf, 1866; in-8°.

Kaiserliche-königliche zoologische-botanische Gesellschaft in Wien. — Verhandlungen, Jahrgang 1865, XV^ter Band. Vienne, 1865; in-8°.

Naturwissenschaftlicher Verein in Carlsruhe. — Verhandlungen, 1^stes und 2^tes Heft. Carlsruhe, 1864-1866; 2 cah. in-4°.

Edlund (*E.*). — III. Quantitative Bestimmung der bei Volumveränderung der Metalle entstehenden Wärme-Phänomene und des mechanischen Wärme-Aequivalents, unabhängig von der inneren Arbeit des Metalls. Stockholm, 1865; in-8°.

Giornale di scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del consiglio di perfezionamento annesso al r. Istituto tecnico di Palermo, vol. I, fasc. 3 e 4. Palerme, 1866; in-4°.

Società italiana di scienze naturali di Milano. — Atti, volume IX, fascicolo I, fogli 1 a 15. Milan, 1866; in-4°.

Arrivabene (*Giovanni*) — Della legge belgica concernente la mendicità, il vagabondaggio e i depositi di mendicità. Florence, 1866; in-8°.

Arrivabene (*Giovanni*). — Dell' abolizione del dazio consumo nel Belgio e in Olando. Florence, 1866; in-8°.

Reale Accademia delle scienze di Torino. — Memorie, serie seconda, tome XXI. Turin, 1865; in-4°. — Atti, vol. 1, disp. 1ª e 2ª. Turin, 1866; 2 cah. in-8°.

Dudley observatory. — Annals, vol. 1. Albany, 1866; in-8°.

Radcliffe observatory, Oxford. — Astronomical and meteorological observations made in the year 1863, vol. XXIII. Oxford, 1866; in-8°.

Owen. — On the Marsupial Pouches, Mammary Glands, and Mammary Foetus of the Echidna Hystrix. Londres, 1866; in-4°.

Owen (Richard). — Memoir on the Gorilla (Troglodytes Gorilla, Savage). Londres, 1865; in-4°.

Chemical Society of London. — Journal, serie 2, vol. IV, nos 40, 41 et 42. Londres, 1866; 3 broch. in-4°.

Geological Society of London. — The quarterly journal, vol. XXII, part. 2, n° 86. Londres, 1866; in-8°.

Dublin international exhibition, 1865.— Kingdom of Italy. Official catalogue illustrated with engravings, published by order of the royal italian Commission. Second édition. Turin, 1865; in-8°.

Numismatic Society of London. — The numismatic chronicle, 1866, part. II. New series, n° XXII. Londres; in-8°.

Royal Dublin Society. — Journal, n° XXXIV, december 1865. Dublin; in-8°.

The reader, a review of literature, science and art, vol. VII, nos 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184 et 185. Londres, 1866; 8 doubles feuilles in-4°.

Instituto historico, geographico e ethnographico do Brasil. — Revista trimensal. Tomo XXVIII, parte seconda, 4 trimestre. Rio de Janeiro, 1865; in-8°.

Geological Survey of India. — Memoirs : Paleontologia Indica, III, 6-9, IV, 1; 2 cah. in-4°; vol. IV, part. 3 et vol. V, part. 1, 2 cah. in-8°; — Annual report for 1864-1865; — Catalogue of the organic Remains echinodermata. Calcutta, 1865; 2 cah. in-8°.

American pharmaceutical association.— Proceedings, 1852-1865. Philadelphie, 1852-1865; 13 vol. in-8°.

Neunzehnter Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio, für das Jahr 1864. Columbus, 1865; in-8°.

Wislizenus (*A.*). — Yearly report of atmospheric electricity, temperature and humidity, in 1861, 1862, 1863 et 1864, at S^t^-Louis. Thoughts on Matter and Force. Saint-Louis, 1865; in-8°.

Winchell (*Alexandre*), *and Marcy* (*Oliver*). — Enumeration of fossils, collected in the Niagara Limestone at Chicago, Illinois; with descriptions of several new species. Cambridge, 1865; in-4°.

Illustrated catalogue of the Museum of comparative zoology, at Harvard college. — N° 1. Ophiuridae and astrophytidae, by Theodore Lyman; n° 2, North American Acalephae, by Alexander Agassiz. Cambridge, 1865; 2 vol. gr. in-8°.

Winchell (*Alexandre*). — Notes on Selandria cerasi harris, as it occurs at Ann Arbor, Michigan. Boston, 1865; in-8°.

Winchell (*Alexandre*). — Descriptions of new species of fossils from the Marshall group of Michigan, and its supposed equivalent, in other states; with notes on some fossils of the same age previoustly described. Philadelphie, 1865; in-8°.

Winchell (*Prof.*). — On the prairies of the Mississipi Valley. New-Haven, 1864; in-8°.

Winchell (*Alexandre*). — Some indications of a Northwald transportation of drift, materials in the lower pennisula of Michigan. New-Haven, 1865; in-8°.

Agassiz (*Alexander*). — Embryology of the starfish. Cambridge, 1864; in-4°.

United states sanitary commission. — Documents, vol. 1 et 2, n^os^ 1 à 95. — Bulletin (1863-1865), three volumes in one. New-York, 1866; 3 vol. in-8°.

Report of the secretary of War. 1865. — Washington, 1865; in-8°.

Twenty-first annual report of the board of trustees of the public schools of the city of Washington. — Washington, 1866; in-8°.

Boston Society of natural history. — Proceedings, vol. X,

nos 1 à 16. Boston, 1864-1866; in-8°. — Condition and doings, may, 1865. Boston, 1865; in-8°.

American Academy of arts and sciences, Boston. — Proceedings, vol. VI, pp. 365 à fin, vol. VII, pp. 1-96. Boston, 1865-1866; 2 cah. in-8°.

National Academy of sciences at Washington. — Annual for 1865. Cambridge, 1866; in-12.

Lyceum of natural history of New-York. Annals, vol. VIII, nos 4-10. New-York, 1865-1866; 3 cah. in-8°.

Chicago Academy of sciences. — Proceedings, vol. 1. Chicago, 1866; in-8°.

Museum of comparative zoology, at Harvard college, in Cambridge. — Annual report of the trustees, 1864-1865. Boston, 1865; 2 cah. in-8°. — Bulletin, vol. 1, 1864; in-8°.

Smithsonian miscellaneous collections. — Check list of the invertebrate fossils of North America. — Cretaceous and jurassic, by J. B. Meek. — Eocene and oligocene, by T. A. Conrad. Washington, 1864-1866; 2 cah. in-8°.

Shaler (*N. S.*). — List of the Brachiopoda from the Island of Anticosti, sent by the Museum of comparative zoology to different institutions in exchange for other specimens, with annotations. Boston, 1865; in-8°.

Bland (*Thomas*). — Remarks on the origin and distribution of the operculated land shells which inhabit the continent of America and the West Indies. 1866; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — Nos 9 et 10.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 22 septembre 1866.

M. Edmond De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. F. Fétis, Navez, J. Geefs, Partoes, Ed. Fétis, Portaels, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres*.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait connaître qu'eu égard à l'état peu satisfaisant de la santé publique, le Gouvernement a décidé, d'accord avec l'autorité communale, d'ajourner les fêtes nationales jusqu'à une époque qui sera ultérieurement fixée. « Les différentes cérémonies publi- » ques qui ressortissent à mon département et qui font » partie de ces fêtes sont, dit-il, également remises. »

— M. le Gouverneur de la province informe l'Académie qu'un service funèbre sera célébré, le 24 de ce mois, à onze heures du matin, dans l'église des SS. Michel et Gudule, à l'occasion du trente-sixième anniversaire des journées de septembre, et il invite les membres de la Compagnie à assister à cette solennité.

— M. Corr-Vander Maeren fait hommage de deux gravures exécutées par son frère, feu Erin Corr, membre de la classe des beaux-arts, et qui représentent les deux chefs-d'œuvre de Rubens, placés en l'église Notre-Dame d'Anvers : *La Descente* et l'*Élévation de la croix*. « Je prie » les anciens collègues de mon frère, écrit-il, de vouloir » bien accepter ce dépôt comme un souvenir qu'il laisse à » l'institution qu'il a toujours affectionnée et qu'il a servie » dans la limite de ses moyens. »

Le secrétaire perpétuel fait connaître, à la suite de cette communication, qu'il s'est empressé de transmettre à M. Corr-Vander Maeren l'expression de la gratitude de la classe.

Il informe ensuite ses confrères qu'il a également adressé des remercîments à deux associés, MM. Hittorf et César Daly, architectes à Paris, pour les publications qu'ils ont adressées à l'Académie, et qui se composent, pour le premier, d'un mémoire intitulé : *Pompéi et Petra;* pour le second, des livraisons 28, 29 et 30 de l'ouvrage intitulé : *Motifs historiques d'architecture et de sculpture d'ornement.*

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1868.

Conformément à la décision prise précédemment d'inscrire dans le programme quelques questions deux années à l'avance, afin de laisser aux concurrents le temps nécessaire pour approfondir les sujets indiqués, la classe adopte, dès à présent, une question proposée dès la séance précédente. Cette question est formulée dans les termes suivants:

Faire l'histoire de la gravure en médailles, aux Pays-Bas et dans la province de Liége, jusqu'en 1794.

Cette histoire doit embrasser les territoires qui forment la Belgique actuelle, et comprendre, à la fois, la biographie des artistes et une appréciation de leurs travaux.

Une autre question, relative à l'histoire de l'architecture en Belgique, sera ultérieurement examinée. La classe décidera également, dans une prochaine réunion, s'il y a lieu de majorer, et dans quelle proportion, les prix des questions qui ne doivent être résolues qu'en 1868.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 13 octobre 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, le vicomte B. Du Bus, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Spring, Maus, Candèze, *membres;* Schwann, Th. Lacordaire, E. Catalan, *associés;* Donny, Montigny, Aug. Bellynck, Ed. Morren, C. Malaise, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Le secrétaire perpétuel fait connaître que, depuis la dernière séance, il a fait l'envoi annuel des publications de l'Académie aux sociétés scientifiques étrangères, et il dépose les lettres de remercîments qu'il a reçues de la Société royale de Londres, de l'Institution des ingénieurs

civils et de la Société des Antiquaires de la même ville, des Observatoires de Greenwich, d'Oxford, d'Armagh, de l'Observatoire impérial de Pulkowa, de la Société impériale géographique de Russie, de l'Académie impériale de médecine de Paris, de l'Académie de Stanislas de Nancy, de l'Université de Leyde, de la bibliothèque royale de la Haye, de l'Observatoire d'Utrecht, de l'Institution scientifique de New-Haven, de l'Université de Santiago, etc.

— M. J.-J. Kickx fait hommage du tome Ier de l'ouvrage posthume de son père, membre de l'Académie, intitulé : *Flore cryptogamique des deux Flandres.* Des remercîments lui sont adressés, ainsi qu'à M. Morren, pour deux brochures, qui seront annoncées à la fin du *Bulletin* de la séance.

— La classe reçoit les ouvrages manuscrits suivants, et nomme des commissaires pour les examiner :

1° *Sur la force musculaire des insectes,* par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles, 2me note. (Commissaires : MM. Poelman, Gluge et Schwann.)

2° *Sur la tension des lames liquides*, par M. G. Vander Mensbrugghe, répétiteur à l'Université de Gand. (Commissaires : MM. Plateau et Lamarle.)

3° *Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons, dans la vallée de la Haine,* par MM. P. L. Cornet et A. Briart, ingénieurs civils. (Commissaires : MM Dewalque et d'Omalius.)

RAPPORTS.

M. Poelman donne lecture de son rapport sur le Mémoire de M. Van Beneden, concernant *Un nouveau cétacé fossile Placoziphius*, trouvé à Edeghem près d'Anvers. Par suite de ce rapport, auquel adhèrent MM. de Selys-Longchamps et Lacordaire, les deux autres commissaires, le travail de M. Van Beneden sera inséré dans le recueil des *Mémoires ;* mais les rapports qui le concernent ne seront point imprimés, conformément aux termes du règlement.

— MM. d'Omalius, Van Beneden et Spring font chacun un rapport favorable sur une notice de M. Dupont, intitulée : *Étude sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne*, dans les cavernes de la vallée de la Lesse. La classe décide que l'impression de ce travail se fera dans le recueil des *Mémoires* in-8°. Les trois rapports seront insérés au *Bulletin* de la séance.

—M. Giron, lieutenant du génie, avait présenté, comme application de topographie, un *Mémoire sur les intersections calculées*. M. le général Nerenburger fait un rapport dont l'impression est ordonnée; ce rapport pourra suppléer à la publication du Mémoire même. Ses collègues, MM. Catalan et Lamarle, partagent son avis, qui est adopté par la classe.

Mémoire sur l'ethnographie de l'homme du renne; par M. Édouard Dupont.

Rapport de M. d'Omalius.

« M. Éd. Dupont, qui a déjà fait connaître à l'Académie les résultats successifs des explorations que M. le Ministre de l'intérieur l'a chargé de faire dans nos cavernes, présente maintenant un travail d'ensemble où il résume toutes ses observations concernant les hommes qui habitaient sur les bords de la Lesse pendant la période dite *âge du renne*, période à laquelle l'auteur assigne les limites stratigraphiques suivantes : « C'est, dit-il, l'époque » postérieure au dépôt des cailloux roulés et du lehm, » mais antérieure au dépôt à blocaux (cailloux anguleux) » et du loess. »

Le travail de M. Dupont est divisé en cinq chapitres.

Le premier contient une description détaillée de la plupart des ossements humains de l'âge du renne que l'auteur a recueillis.

Le second traite de la place que les hommes de cet âge devaient occuper dans la série des races humaines, et l'auteur, d'accord avec M. Pruner-Bey, est d'avis qu'ils se rattachent à la grande famille que le savant anthropologiste nomme uralo-altaïque et plus particulièrement au type ligure. Je n'ai pas les connaissances anatomiques nécessaires pour me prononcer sur ce classement, mais je crois qu'il est démontré que les hommes qui cohabitaient dans nos contrées avec le renne différaient de notre race actuelle.

Dans le chapitre III qui traite de l'industrie de l'homme du renne, l'auteur passe en revue tous les produits de cette industrie qu'il a recueillis, tels que couteaux et grattoirs en silex, instruments en bois de renne et en os, aiguilles en ivoire, poteries, objets de parure faits avec des pierres de diverses natures et des coquilles fossiles. Il est à remarquer que l'on n'a pas trouvé de haches parmi ces nombreux instruments et que les silex, qui ont servi à faire les trente mille couteaux recueillis, paraissent provenir de la Champagne plutôt que du Hainaut et de la Hesbaye.

Le chapitre IV, intitulé : *Des mœurs de l'homme du renne* fait connaître, entre autres, que cette peuplade habitait dans des cavernes, qu'elle y ensevelissait ses morts, qu'elle se nourrissait de la chair d'animaux sauvages, parmi lesquels figuraient principalement le cheval et le renne.

Enfin dans le chapitre V l'auteur résume ce qui a été dit dans les chapitres précédents, et fait remarquer les rapports qui ont existé entre les hommes de l'âge du renne des bords de la Lesse et ceux du Périgord, ainsi que les caractères qui les distinguent des hommes de l'*âge* dit *de la pierre polie* qui leur ont succédé.

Ce Mémoire contenant une réunion de faits intéressants, j'ai l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans le *Bulletin*, ainsi que des belles planches qui l'accompagnent, lesquelles représentent des crânes, des instruments et les vues des principales habitations des hommes de l'âge du renne sur les bords de la Lesse. Ce travail excède l'étendue des notices que l'on insère ordinairement dans le *Bulletin*, mais comme il appartient à un même ensemble avec les autres Mémoires

de M. Dupont sur la période quaternaire, j'espère que la classe consentira à ce qu'il soit inséré dans le même recueil. »

Rapport de M. Van Beneden.

« Je suis parfaitement d'accord avec notre illustre confrère, M. d'Omalius, sur l'importance du nouveau travail de M. Dupont, mais j'éprouve quelque scrupule à en proposer l'impression dans les *Bulletins* de l'Académie. C'est une monographie de l'homme de l'âge du renne, qui ne peut trouver sa place dans une publication qui est spécialement destinée à enregistrer les faits et les découvertes. Les paysages, tout en montrant l'habitation de l'homme, une station et une sépulture aux temps antéhistoriques, ne produiraient pas, je crois, un bon effet dans notre recueil périodique. Le travail de M. Dupont est de nature à figurer dignement dans les Mémoires ou, mieux encore, dans une publication particulière.

Je ne ferai qu'une seule observation, c'est que le peigne troué, dont parle M. Dupont et qui figure pl. IV, fig. 1, n'est pas un peigne, mais un pectoncle. »

Rapport de M. Spring.

« Appréciant, à mon tour, le mérite du nouveau travail présenté par M. Éd. Dupont, et désirant qu'il soit publié par l'Académie, il m'en coûte aussi de n'être pas d'accord avec notre très-excellent premier commissaire,

au sujet du mode de publication. Pas plus qu'à l'honorable M. Van Beneden, les *Bulletins* des séances ne me semblent convenir; car le texte du manuscrit excède les limites fixées par le règlement, et la gravure des huit planches qui l'accompagnent exigera beaucoup de temps et de soins. Je pense comme lui que le travail de M. Dupont pourrait figurer dignement dans le recueil des *Mémoires* ou mieux encore dans une publication particulière.

Pour ce qui regarde le fond, j'aurais bien quelques réserves à faire et peut-être quelques objections à présenter. Je préfère les remettre à une autre occasion. La seule permission que je sollicite en ce moment est de pouvoir m'expliquer sur un point où je suis en désaccord persistant avec la généralité des *Paléanthropologistes*. C'est le point relatif au cannibalisme des anciennes races.

On a dit que j'avais *calomnié* les anciennes races en leur attribuant une coutume aussi hideuse qui, du reste, n'a laissé de traces ni dans les dépôts du Danemark, ni dans les cavernes de l'Aquitaine, ni enfin, dans les habitations lacustres. Il est heureux pour moi que, en ce qui concerne la calomnie *scientifique*, la preuve du fait soit admise.

C'est en 1842 que j'avais rencontré, à Chauvaux, un dépôt d'ossements remontant aux temps préhistoriques et constituant, selon moi, les restes d'un repas de sauvages. Je rappelle la date parce que, au dire d'observateurs impartiaux, elle fait époque dans l'histoire des études, en si grande faveur aujourd'hui, relatives aux anciennes races. On possédait alors, il est vrai, les immortelles découvertes de Schmerling (1833), ainsi que les trouvailles faites par MM. Tournal et Christol, dans le midi de la France (1828); mais on les dédaignait. Il n'y avait pas

d'apprenti-naturaliste, ayant lu Cuvier, qui ne souriait à la foi naïve du docteur liégeois et ne redisait, pour tout argument, l'histoire du fameux squelette de la Guadeloupe. On ignorait à cette époque les *Kœckenmöddingers* et, bien moins encore, il était question des habitations lacustres.

J'avais rencontré, dans la brèche à ossements, du charbon végétal, des cendres, de l'argile calcinée et des os carbonisés. J'avais constaté que tous les os à moelle étaient brisés ou fendus, tandis que ceux qui ne recèlent pas de substance alimentaire étaient entiers. Quant aux espèces animales, il n'y en avait que de celles qui servaient et qui servent encore aujourd'hui de nourriture à l'homme.

Eh bien, dans le même tas, pêle-mêle avec les os d'animaux, les surpassant en nombre et réunis avec eux dans une espèce de brèche stalagmitique, se trouvaient des ossements humains. Ceux qui n'avaient pas de moelle étaient entiers, et les os longs étaient tous brisés : en un mot, les os humains étaient traités exactement de la même manière que les os de bœuf, de cerf, de mouton, de sanglier. J'avais vu un pariétal humain fracturé par une hache de pierre restée enchâssée, avec lui, dans de la stalagmite.

Or, un être humain assommé près d'un foyer sur lequel on avait rôti des quartiers de bœuf, de cerf, de sanglier, etc., une quantité considérable d'os humains en partie calcinés, gisant pêle-mêle avec des restes d'animaux consommés et se trouvant dans des conditions identiques avec ces derniers, tous les os à moelle brisés et tous les autres entiers, n'y avait-il pas là de quoi éveiller d'affreux soupçons ?

Je me mis à fouiller en détail tout le dépôt et à examiner, un à un, les restes humains. Quel ne fut pas mon étonnement? Dans ce nombre prodigieux d'ossements humains, il ne s'en était rencontré pas un seul, mais pas un qui offrît manifestement les caractères soit du sexe masculin, soit de l'âge avancé. Tous provenaient de jeunes femmes, d'adolescents ou d'enfants. Ce fut de plus fort en plus fort. J'avais affaire non pas à des anthropophages d'occasion ou de nécessité, mais à de vrais cannibales, mangeant de la chair humaine par goût, choisissant ce qu'il y avait de mieux, et soumettant peut-être leurs victimes à un engraissement préalable, comme font encore aujourd'hui les Battas à Sumatra, les Orang Tedongues à Bornéo et d'autres cannibales raffinés.

Néanmoins, avant d'affirmer des coutumes aussi déplaisantes, j'ai voulu m'autoriser des traditions écrites. Moi aussi j'aurais préféré suivre le précepte : *de mortuis nil nisi bene.* Mais j'ai trouvé que toutes les peuplades primitives, et particulièrement celles qui habitaient le nord-ouest de l'Europe, nous étaient représentées comme des anthropophages et que, dans plusieurs contrées, ces horribles mœurs s'étaient conservées jusqu'à l'introduction du christianisme. Strabon, le géographe dit des anciens Irlandais, que plusieurs historiens font descendre de peuples envahisseurs venus des Gaules et du pays actuellement occupé par les Belges, qu'ils étaient, de son temps encore, des cannibales avides et qu'ils considéraient comme un acte louable de manger les corps de leurs parents. Et saint Jérôme raconte que, pendant son séjour dans les Gaules, il avait vu une peuplade qu'il appelle *Scoti* ou *Attacoti,* se nourrir de chair humaine : et, ajoute-t-il expressément, quoiqu'ils eussent à leur disposition des

troupeaux de porcs et de bétail errant dans les forêts, ils préféraient couper les fesses aux petits garçons et les seins aux femmes (*abscindere puerorum nates et feminarum papillas*) et les manger comme la chose délicate par excellence (*Hieronymi opera*, pl. II, p. 75).

Le fait de Chauvaux pourrait donc s'employer presque comme une *illustration* du texte de saint Jérôme; je me croyais d'autant mieux à l'abri du reproche d'avoir médit des hommes que nos ancêtres, les Celtes et les Germains, sont venus exterminer dans des combats héroïques, chantés par leurs poëtes, qu'ils étaient antérieurs de plusieurs siècles à ceux dont le père de l'Église a rapporté les mœurs, et moins en contact avec des races relativement civilisées.

A l'objection qu'on a faite, que, dans les pays scandinaves et en Aquitaine, on n'a pas rencontré les mêmes preuves et qu'en Belgique même les analogies feraient défaut, je répondrai d'abord que, dans les anciens temps comme aujourd'hui, le naturel des différents peuples d'une même contrée n'était pas le même. A côté de tribus qui guerroyaient et mangeaient leurs ennemis, vivaient des races pacifiques, laborieuses et destinées, comme de juste, à être bousculées et mangées par les autres.

Au milieu des Scandinaves déjà civilisés vivait encore, du temps d'Adam de Brême, la race des Jotunes; elle habitait des cavernes et des fissures de rochers, se vêtissait de peaux d'animaux sauvages, ignorait l'usage des métaux et, dans ses incursions, exterminait des populations entières. C'est comme de nos jours, à Sumatra, les Battas anthropophages habitent la partie montagneuse et inaccessible de l'île, tandis que les plaines sont occupées par les Orang-Malaios, les Réjangs, les Lampungs et les Achi-

nèses, tous peuples agriculteurs et lettrés. Pourquoi la forêt immense et les gorges abruptes des Ardennes n'auraient-elles pas prêté un refuge aux anthropophages de l'âge de pierre, alors que les plaines de la France actuelle et le littoral de la mer du Nord étaient occupés déjà par des races plus douces, agricoles, hippophages et ichthyophages?

En général, on s'expose à des erreurs, selon moi, quand on transporte trop légèrement les faits d'une station à une autre. Aux âges de pierre il n'y avait pas de grands peuples, il n'y avait pas de nations. Le sol était foulé par des hordes sauvages, par des tribus nombreuses, dont les mœurs et les moyens d'existence différaient notablement. Les unes étaient nomades, les autres relativement sédentaires; les unes possédaient le renne, les autres le cheval; les unes avaient appris à polir leurs armes, tandis que les autres ignoraient cet art. Qu'on lise, à ce sujet, la description que Procope et Jornandès, le prêtre visigoth (*De rebus geticis*), ont donnée des habitants des pays à renne de leur temps, c'est-à-dire de la Scandja et des plateaux de Thulé qui sont la Suède et la Norwége d'aujourd'hui; on y trouvera la solution de bien de difficultés, la clef de bien des énigmes que présentent les anciens restes enfouis dans les grottes et les cavernes de nos montagnes. On trouvera dans le second de ces auteurs, dont l'ouvrage est un extrait de la grande histoire actuellement perdue, du peuple gothique, que Cassiodore avait composée à la cour du roi Théodoric, l'indication nominative d'environ trente peuplades, très-différentes de mœurs et de culture, ayant simultanément habité le territoire actuel de la Suède seule.

Pour ce qui regarde le sol de la Belgique, le fait de

Chauvaux n'est plus isolé depuis les découvertes de M. Éd. Dupont. Cet infatigable et savant explorateur a éprouvé une grande surprise, comme il dit, en voyant retirer, à Chaleux, des ossements humains du milieu des ossements d'animaux qu'il considère positivement comme des restes de repas faits par ces hommes de l'âge du renne. Il me fait même l'honneur de me citer à cette occasion. Seulement il hésite à adopter mon interprétation et « pour croire à l'existence de cette hideuse coutume chez l'homme du renne de la Lesse », il préfère « attendre des faits mieux prononcés », entre autres la découverte d'os humains brisés en long et non en large comme l'étaient les siens.

A part le Trou de Chaleux, M. Dupont a trouvé des ossements humains dans des conditions semblables à celles de Chauvaux : dans la petite caverne située également à Chaleux, puis dans le Trou Reuviau à Furfooz, enfin dans les cavernes des Eyzies et de la Madeleine. Je suis loin de lui faire un reproche de son scepticisme, pourvu qu'il me laisse ma foi. Je le remercie même de m'avoir fourni l'occasion de répondre aux doutes émis par des savants dont il a bien raison, sous tous les autres rapports, de suivre les inspirations. »

La classe décide que le mémoire de M. Éd. Dupont sera imprimé dans le recueil des *Mémoires* de l'Académie, format in-8°.

Mémoire sur les intersections calculées; par le lieutenant du génie Giron.

Rapport de M. Nerenburger.

« La topographie enseigne à déterminer, au moyen de la planchette ou d'un goniomètre, la position d'un point, connaissant celle de trois ou d'un plus grand nombre d'autres points supposés inaccessibles. On mesure, à cet effet, les angles formés par les projections des rayons visuels dirigés de la station sur les sommets environnants groupés deux par deux et fictivement unis par des droites. Le sommet de chacun de ces angles, commun à tous, appartient à la circonférence du segment capable construit sur la droite correspondante, et toutes ces circonférences se coupent au point cherché.

C'est à la solution de ce problème, bien connu des topographes, que l'auteur de l'écrit intitulé : *Mémoire sur les intersections calculées*, emprunte les moyens d'exécution dont l'ensemble constitue un instrument nouveau de détermination, ou, plus exactement, de correction planimétrique.

L'auteur est un jeune officier du génie employé depuis plusieurs années à la brigade topographique de l'arme, brigade instituée, en 1847, pour lever les plans de nos forteresses et de leurs abords dans un rayon variable, avec l'importance de la place. Les opérations de la brigade, qui embrassent aujourd'hui tout le terrain de la position d'Anvers, s'appuient sur les points trigonométriques de troisième ordre déterminés dans cette partie du pays, par

le dépôt de la guerre, en vue de la carte générale dont la topographie provient de levés au 20,000e. A cette échelle, une longueur de deux mètres, inappréciable graphiquement, exprime la précision avec laquelle toutes les parties du linéaire doivent être obtenues. Mais cette approximation, suffisante pour une planimétrie au 20,000e, cesse de l'être à l'échelle du 5,000e qui est celle des levés de la brigade, et, dès lors, il n'est plus possible d'utiliser directement, au profit de la topographie des environs d'Anvers à l'échelle du 5,000e, les résultats fournis par le dépôt de la guerre, sans courir le risque de produire un travail imparfait. C'est pour obvier à cet inconvénient que M. le lieutenant Giron s'est proposé d'ajouter à la précision des points fondamentaux donnés, en appliquant aux coordonnées qui les déterminent des corrections fondées sur les considérations suivantes.

Disons, avant tout, qu'il adopte, à l'exclusion de tous autres, pour mode de détermination des points trigonométriques d'ordre inférieur à celui des points fournis par le dépôt de la guerre, le procédé décrit plus haut. D'après cela, tout point du canevas déterminé aujourd'hui, par la brigade, résulte de l'observation en ce point, avec le secours d'un goniomètre, des points environnants donnés par le dépôt, ou de ceux que la brigade en a déduits.

Dans les pratiques habituelles de la topographie, ce problème est généralement résolu par la voie géométrique; l'auteur, dans son travail, en donne une solution calculée. A cet effet, il recherche les équations, rapportées à la méridienne de la cathédrale d'Anvers et à sa perpendiculaire, de toutes les directions menées de la station aux points circonvoisins, chacune d'elles étant déterminée par un point dont les coordonnées sont connues et par son

azimut. Combinant ces équations deux à deux, il en déduit autant de coordonnées x, y, qu'il y a de groupes de deux droites. Si les coordonnées des points trigonométriques et les azimuts étaient rigoureusement exacts, tous les x seraient égaux entre eux de même que tous les y, et de leur emploi dans la construction du point de rencontre des deux droites d'un groupe, il résulterait un point unique qui serait la station cherchée. Mais tous les éléments connus (coordonnées du dépôt de la guerre et azimuts des directions relevées) proviennent d'observations et sont conséquemment affectés d'erreur; dès lors, le calcul donne autant de points différents que la station comporte de combinaisons de deux droites. Il arrivera donc généralement qu'aucune des intersections ne sera le point vrai; mais l'auteur apprend à le déduire des points défectueux, ainsi qu'il va être expliqué.

Il commence par établir ce principe : *Dans l'hypothèse de trois sommets circonvoisins mathématiquement exacts, si les azimuts des droites observées sont tous en erreur d'une même quantité et dans le même sens, les perpendiculaires abaissées du point réel sur ces droites sont proportionnelles à leurs longueurs*. Ce théorème, bien simple, est le point de départ de la théorie sur laquelle se fondent les procédés dont l'auteur fait usage. Sans être rigoureusement exacte, parce que les erreurs qui affectent les azimuts des droites observées ne sont pas absolument égales, cette hypothèse est tout aussi admissible, dans les circonstances où M. Giron l'emploie, que celle dont la géodésie fait usage, et qui consiste à considérer les trois angles d'un triangle géodésique comme exacts après qu'ils ont été corrigés de l'erreur d'observation et de l'excès sphérique. Ces deux hypothèses sont de même ordre.

La proportionnalité des perpendiculaires et des longueurs des côtés correspondants sert à déterminer la position du point vrai par rapport aux trois points résultant des intersections, deux à deux, des directions défectueuses. En effet, que l'on joigne ces points deux à deux pour en déduire un triangle rectiligne, que par un des sommets l'on mène une droite sous la condition d'avoir tous ses points à des distances proportionnelles aux côtés de l'angle, et que l'on répète cette opération pour chacun des deux autres sommets, les trois droites provenant de ces constructions se couperont nécessairement au point cherché. Afin de rendre la solution aussi simple que possible, l'auteur mène des parallèles aux côtés du triangle, à des distances proportionnelles aux longueurs des directions observées : ces parallèles forment un second triangle semblable au premier; joignant les sommets homologues, il obtient encore les trois droites dont la rencontre détermine le point vrai.

Cette dernière construction fait l'objet d'une épure à très-grande échelle ($\frac{1}{10}$), sur laquelle les parallèles aux directions observées sont tracées en bleu, et les droites, joignant deux à deux les sommets homologues, sont tracées en rouge. De là, les dénominations de *lignes bleues* et de *lignes rouges*, dont l'auteur fait un fréquent usage, afin d'abréger le discours. Il appelle, dans le même but, les directions observées, *lignes noires*.

Après avoir établi la corrélation existante entre toute ligne rouge et deux certaines lignes noires, il montre l'identité de la première avec la circonférence du segment capable, supposé construit sur la droite déterminée par les deux points circonvoisins correspondants aux secondes. Ces points étant éloignés du point de station, en général,

de plusieurs milliers de mètres, il suit de là qu'à l'échelle de l'épure, et dans les limites de la feuille sur laquelle on opère, les arcs des segments capables sont graphiquement rectilignes, et se confondent avec les lignes rouges.

Ces préliminaires posés, l'auteur aborde la partie essentielle de son sujet. Nous en donnerons une idée sommaire en raisonnant sur un exemple pris dans le mémoire.

D'une station désignée sous le n° 465, l'on aperçoit six sommets : la tour de la *cathédrale d'Anvers*, les clochers de *Schooten*, de *Wommelghem*, de *Wyneghem*, *une cheminée dite de Wyneghem*, et le n° 464 (tourelle d'un château situé sur le territoire de la commune de Schooten). Les coordonnées des sommets *Cathédrale*, *Schooten*, *Wyneghem* et *Wommelghem* sont déduites des latitudes et longitudes données par le dépôt de la guerre; le sommet n° 464 et la cheminée de Wyneghem sont deux points déterminés par la brigade. L'azimut de départ est celui du côté *465 — Cathédrale* égal à 59°. 48′. 22″. Les angles observés sont :

Wyneghem (cheminée).	6° 13′ 57″
Wyneghem-Wommelghem	11 28 12
Wyneghem-Schooten	48 04 51
Wyneghem-464	60 56 05
Wyneghem-Cathédrale	82 27 25

A l'aide de ces données, l'on recherche l'azimut de chacune des six directions observées; c'est l'angle qu'elles forment avec l'axe des y; puis l'on établit leurs équations d'après les conditions de passer par des points connus et de former des angles donnés, avec l'axe des y. On connaît, d'ailleurs, par un calcul approché, suffisamment exact, les longueurs des six directions, ainsi que la posi-

tion approchée de la station à déterminer. Les équations combinées deux à deux dans l'ordre suivant :

Cathédrale-Cheminée.
Cheminée-Schooten.
Schooten-Wyneghem.
Wyneghem-464.
464-Wommelghem.
Wommelghem-Cathédrale.

donnent six points d'intersection, dont les coordonnées calculées servent à construire les lignes noires d'une épure au $\frac{1}{10}$. A cet effet, l'on commence par tracer sur la feuille destinée aux constructions deux axes rectangulaires, parallèles aux axes principaux et distants de ceux-ci d'un nombre rond de mètres, de manière à placer leur origine dans le voisinage du point à déterminer, dont la position est connue approximativement. Dans l'exemple qui nous occupe, cette origine a pour coordonnées principales $x = +\ 4285^{m},0$, $y = -\ 7367^{m},5$. Les parallèles menées par ce point, aux axes principaux, constituent des axes auxiliaires qui servent à placer sur l'épure les six points d'intersection obtenus par le calcul. Joignant convenablement ces points deux à deux, l'on a, sur l'épure, les lignes noires ou directions observées, entachées d'erreur toujours. Lorsque ces droites sont construites, l'on écrit sur chacune d'elles, dans le sens convenable, le nom du sommet par lequel elle passe, ainsi que sa longueur en mètres, connue approximativement, puis l'on trace les *lignes rouges* en tel nombre qu'il y a de combinaisons des *droites noires* prises deux à deux.

Les erreurs qui affectent ces dernières ne peuvent être

que de deux sortes : erreurs d'azimut et erreurs de coordonnées.

Les lignes rouges de l'épure, prises trois à trois, passent nécessairement par un même point, et tous les points, ainsi déterminés, viennent se grouper sur l'épure, dans un espace d'autant plus restreint, que les directions sont déterminées par des éléments plus exacts. La position moyenne des points formant groupe est le point cherché. Si de ce dernier l'on abaisse une perpendiculaire sur chaque ligne noire, il sera permis de la considérer comme étant l'arc décrit du sommet par lequel cette ligne passe, avec un rayon égal à sa longueur : cet arc se trouvant compris entre la ligne noire ou direction observée inexacte et la direction vraie. L'évaluation, en minutes et secondes, de ces perpendiculaires considérées comme arcs, donne des nombres généralement concordants et dont la moyenne exprime l'erreur d'azimut des directions observées. C'est ainsi que, pour la station 463, on a trouvé une erreur de 44″ dans l'orientation de ces directions.

Quant aux erreurs de coordonnées, voici comment on en constate l'existence et on parvient à les annuler. Si, parmi toutes les lignes rouges, il en est qui s'écartent beaucoup du point vrai, la correction d'azimut étant effectuée ou non, c'est une preuve que leurs corrélatives noires, ou quelques-unes d'entre elles, émanent de sommets dont la position n'est pas fixée avec une exactitude suffisante. Dans l'exemple sur lequel nous raisonnons, une des lignes rouges s'écarte beaucoup du point vrai; c'est la corrélative des directions *Cathédrale* et *Wommelghem*, mais des opérations antérieures ont prouvé l'exactitude du point *Cathédrale;* il faut donc que la position de *Wommelghem* soit défectueuse. Dans quel sens et de combien ?

C'est ce que l'on trouve en traçant sur l'épure, par le point vrai, une parallèle à la direction *Cathédrale*, qui rencontre la ligne rouge défectueuse en un point par lequel on mène une parallèle à la direction *Wommelghem*. La perpendiculaire abaissée, du point vrai, sur cette parallèle, est l'écart entre la position exacte de *Wommelghem* et celle qui lui est assignée par le dépôt de la guerre. Évalué au moyen de l'échelle $(\frac{1}{10})$, cet écart a été trouvé de $1^{m},10$, perpendiculairement à la direction observée, et à sa gauche, le spectateur étant supposé tourné vers le clocher de *Wommelghem*. Si, à l'aide d'opérations analogues, l'on détermine l'écart du même sommet, en une autre station, il en résultera une nouvelle direction corrigée qui, par sa rencontre avec la précédente, donnera la position exacte du clocher de *Wommelghem*.

L'auteur, après avoir développé les considérations qui font l'objet du résumé que nous venons de présenter, recherche l'influence des erreurs d'observation sur les résultats obtenus par les procédés dont il fait usage. Une digression sur les limites d'erreur dans chaque cas particulier termine son mémoire, qui renferme des figures, et est accompagné de cinq planches généralement compliquées, et dans la composition desquelles entrent des lignes rouges, des lignes bleues et des lignes noires.

L'étude que nous avons faite du travail de M. le lieutenant du génie Giron nous autorise à le considérer comme une œuvre d'utilité, digne de l'attention des topographes, précieuse en ce qu'elle crée des moyens sûrs pour rectifier une planimétrie défectueuse, sans devoir établir à nouveau la triangulation primordiale sur laquelle elle repose. Elle donne des résultats très-précis, et permet

de simplifier notablement les opérations sur le terrain. Un autre mérite du mode adopté par M. Giron, c'est de rendre indépendantes, les unes des autres, les déterminations des points secondaires, et de prévenir ainsi la propagation des erreurs de toute espèce. Ce sont là, assurément, d'importants avantages qui devraient, semble-t-il, faire attribuer une supériorité marquée aux procédés de l'auteur sur ceux de la topographie usuelle. C'est l'opinion de M. le lieutenant du génie Giron. Cet officier pense que sa manière de faire est préférable à toute autre, du moment que les conditions dans lesquelles un levé topographique doit être entrepris sont les mêmes qu'à Anvers. Il m'est impossible de m'associer, sans réserve, à cette opinion, parce que si, d'une part, les pratiques de l'auteur impliquent plus de simplicité et, par suite, une plus grande économie de temps et d'argent dans les opérations sur le terrain, d'autre part, elles donnent lieu à un travail de cabinet généralement très-considérable : il est arrivé souvent que la fixation d'une seule station ait demandé de huit à dix jours de calculs et d'opérations graphiques. On conviendra que c'est payer un peu cher la détermination d'un point trigonométrique secondaire, quelle qu'en puisse être l'exactitude.

J'ai dit que M. le lieutenant Giron avait produit une œuvre utile ; j'ajouterai qu'il a rendu un service à ceux de ses camarades de l'armée qui ont pour devoir d'entretenir, d'appliquer ou de perfectionner leurs connaissances en topographie. A ce point de vue, la classe, selon moi, ferait un acte de justice en votant des remercîments à l'auteur. Je regrette de ne pouvoir proposer l'impression du mémoire, ne jugeant pas son importance scientifique suffi-

sante pour justifier les frais, assez considérables, auxquels la reproduction en couleurs des figures et des planches donnerait lieu, par suite de leur complication. »

Ces conclusions, auxquelles ont adhéré les deux autres commissaires, MM. Catalan et Lamarle, sont adoptées par la classe.

Sur un analyseur acoustique; par M. Valérius, professeur de physique à l'Université de Gand.

Rapport de M. Plateau.

« M. Helmholtz, qui a fait connaître la vraie nature du timbre des sons en montrant que cette qualité résulte des sons harmoniques concomitants, a décrit, entre autres, un procédé au moyen duquel on peut analyser un son en renforçant successivement tous les sons élémentaires dont il se compose. Depuis, M. Quincke a indiqué un autre procédé qui atteint le même but en éteignant, au contraire, successivement chacun des sons élémentaires. Mais ces procédés ont tous deux l'inconvénient grave d'exiger une collection nombreuse d'instruments partiels; M. Valérius propose une modification de celui de M. Quincke, modification qui permet d'analyser les sons à l'aide d'un appareil unique et fort simple. Il considère cet appareil comme pouvant, en outre, remplacer le vibroscope, la sirène, etc., pour la détermination du nombre de vibrations correspondant à un son donné; il indique aussi un moyen de le faire servir à l'interférence des ondes réfléchies avec les ondes directes; enfin, il montre comment, avec le même appareil, on constatera que la vitesse du

son dépend de la nature du gaz dans lequel les ondes se propagent.

Depuis la présentation de cette note, l'auteur a appris que M. Kœnig, constructeur à Paris, avait exécuté un appareil à fort peu de chose près identique, mais sans en publier la description. M. Valérius et M. Kœnig ont donc eu, chacun de leur côté, la même idée indépendamment l'un de l'autre. D'après cela, bien que l'instrument de M. Valérius, dont le succès paraît certain, n'ait pas encore reçu la sanction de l'expérience, j'espère que la classe voudra bien ordonner l'insertion de sa note dans le Bulletin, afin que l'auteur conserve, sinon la priorité, du moins sa part de droit à l'invention. »

Conformément aux conclusions du rapport de M. Plateau, adoptées par M. Duprez, second commissaire, la notice de M. Valérius sera insérée dans le *Bulletin* de la séance.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Deux lettres de Charles-Quint à François Rabelais. Note de M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

Je me permettrai de mettre sous les yeux de l'Académie deux lettres assez curieuses de notre illustre compatriote Charles-Quint. Je les dois à l'obligeance de M. Chasles, notre savant associé, dont l'attention s'est activement portée sur tout ce qui tient à l'histoire des sciences.

Ces lettres donnent une nouvelle preuve que Charles-

Quint n'était pas remarquable seulement comme homme politique, mais qu'il l'était encore comme homme d'étude. On sait qu'il avait réuni autour de lui plusieurs de ses compatriotes les plus instruits, et spécialement le célèbre Vésale.

Les lettres que nous allons reproduire prouvent que les sciences mathématiques l'occupaient également. La première est signée à la date du 10 septembre 1542, et l'autre dut la suivre d'assez près; or, l'ouvrage de notre compatriote, Grégoire de Saint-Vincent, sur la quadrature du cercle, qui jouissait déjà d'une grande réputation, ne parut cependant qu'en 1647, et l'objet de ces lettres concerne une difficulté qui n'était pas résolue encore, comme on peut le voir par les divers écrits de Christian Huygens, Mersenne, Léotaud, etc., qui firent, plus tard, la critique de l'ouvrage de Grégoire de Saint-Vincent.

Ces lettres ne sont pas remarquables seulement par le nom de Charles-Quint, mais encore par celui de Rabelais, homme profondément instruit, et dont on a oublié les vastes connaissances pour ne se rappeler que ses spirituelles excentricités. Deux génies si dissemblables et se rencontrant sur un point aussi différent de leurs études respectives, méritent sans doute de fixer l'attention. Voici, du reste, ces deux lettres historiques avec le billet d'envoi de notre collègue, M. Chasles :

« Je vous envoie copie de deux lettres de l'empereur Charles-Quint, qui peuvent vous offrir quelque intérêt. Vous avez parlé, dans votre savante *Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges* (1), de l'impul-

(1) Un volume in-8°; Bruxelles, chez M. Hayez, 1864.

sion que ce souverain avait voulu donner aux études scientifiques et littéraires, et ces deux lettres s'y rapportent. Il avait proposé une récompense de 1000 écus pour la découverte de la quadrature du cercle; et n'ayant pas reçu de solution, il s'adresse directement à Rabelais, « docteur en » toutes sciences et bonnes lettres », dit-il. Effectivement aux yeux de ses contemporains les plus célèbres de tous les pays, Rabelais était l'homme le plus ingénieux et le plus savant en toutes choses. Il était en correspondance intime avec Copernic, Cardan, Tartaléa, Nonius, Oronce Finé, Ramus, J.-C. Scaliger, Érasme, et même Christophe Colomb, dans les dernières années de ce grand navigateur (sans parler de Luther et de Calvin dont il s'est séparé). »

Voici les deux lettres de l'empereur Charles-Quint :

« MAISTRE RABELAIS,

» Vous qu'avez l'esprit fin et subtil, me pourriez vous
» satisfaire? J'ay promis 1000 escus à celuy qui trouvera
» la quadrature du cercle, et nul mathématicien n'a pu re-
» soudre ce problesme. J'ay pensé que vous qui estes in-
» génieux en toutes choses me satisferiez; et si le faictes,
» forte recompense en recevrez. Dieu vous vienne en aide.

» Ce x septembre 1542.

» CHARLES. »

A maistre FRANÇOIS RABELAIS, *docteur en toutes sciences et bonnes lettres.*

« Maistre Rabelais, je suis moult surpris de ce que ne
» m'avez encore fait response à la proposition que je vous
» ay faite touchant la quadrature du cercle. Est-ce que
» reellement cette chose serait impossible à resoudre? Mais

» quant ainsy serait, je pryeray vous me faire response
» quelle quelle soit, vous nignorez pas qu'elle sera tou-
» jours bien venue de moy. Je l'attens donc par le por-
» teur dicelle, et me ferez plaisir. Adieu.

» CHARLES. »

A maistre Fr. Rabelais.

Observations des étoiles filantes, faites sur la terrasse de l'Observatoire royal de Bruxelles, le 7, le 10 et le 11 août 1866. Communication de M. Ad. Quetelet, directeur de l'Observatoire royal de Bruxelles.

MM. Ad. et Ern. Quetelet observaient plus spécialement, pendant la nuit du 7 août, pour juger de la fréquence des étoiles filantes. L'observation n'a pas été continue : le ciel d'ailleurs était plus ou moins éclairé. Le zénith est demeuré à peu près découvert et très-pur (on observait environ le tiers du ciel); le vent était fort, les nuages rapides. Les heures ne sont données qu'approximativement (on se servait d'une montre à secondes).

9h 55m très-belle étoile filante au zénith; elle marche vers le sud, 1re grandeur.
» 58 petite étoile filante également au zénith, marchant en sens inverse.
10 6 étoile filante de 2e à 3e grandeur, de Cassiopée vers la Polaire.
» 18 4e grandeur; rapide, passant par le Cygne vers le SO.
» 30 à travers la petite Ourse?
» 32 au zénith, très-belle avec queue, 1re grandeur, ESE. au NO.
» 37 au bas de Cassiopée, très-lentement vers le NO., 3e grandeur.
» 40 très-belle, avec queue, à travers le □ de la petite Ourse, de l'est vers OSO.
» 44 par le □ de la petite Ourse, 4e grandeur : très-rapide..
» 54 entre Cassiopée et la petite Ourse, rapide comme un éclair, 3e grandeur.

Le 10 août, les deux observateurs étaient MM. Ern. Quetelet et Hooreman : le ciel a été nuageux à Bruxelles pendant la première partie de la soirée; du haut de la terrasse, on en découvrait à peu près les deux tiers. On a commencé à observer à 10 h. 34 m.; mais le ciel était encore nuageux : en un quart d'heure, on a compté sept étoiles filantes. Le ciel est alors devenu plus favorable, et, dans l'intervalle d'une heure (de 10 h. 49 m. à 11 h. 49 m.), on a compté cinquante météores, dont quelques-uns très-beaux.

Dans le tableau suivant, les étoiles filantes ont été classées d'après leur grandeur :

Première grandeur.	9
Deuxième —	11
Troisième —	18
Quatrième —	11
Cinquième —	7
Sans indication	1
TOTAL. . . .	57

Deux d'entre elles avaient un éclat comparable à celui de Jupiter.

Le tableau suivant présente les étoiles filantes classées d'après la région du ciel vers laquelle elles paraissaient se diriger :

NNO.	1	SSO.	2
NO.	3	SSE.	2
ONO.	5	SE	2
O.	2	ESE.	1
OSO.	9	NNE.	1
SO.	29		

Le 11 août, les observateurs étaient les mêmes que ceux

de la nuit précédente. De 10 h. 34 m. à 11 h. 34 m., c'est-à-dire pendant une heure, ils ont compté vingt-quatre étoiles filantes, classées de la manière suivante, sous le rapport de la grandeur et de la direction :

Première grandeur.	5
Deuxième —	8
Troisième —	5
Quatrième —	4
Cinquième —	2
TOTAL. . . .	24

NO.	1	SO.	10
ONO.	4	SSO.	2
O.	2	S.	2
OSO.	2	SE.	1

L'une d'elles brillait d'un éclat comparable à celui de Jupiter.

Le 12 août, l'état du ciel a empêché les observations.

— M. Ad. Quetelet communique aussi l'extrait d'une lettre qu'il a reçue de M^me^ C. Scarpellini, qui observait, à Rome, du haut du Capitole, les étoiles filantes du 10 août dernier. « Je suis persuadée, dit cette dame, que vous apprendrez avec plaisir les résultats des observations sur les étoiles filantes qui, à l'époque du mois d'août, ont eu lieu à la station météorologique du Capitole (dans mon établissement particulier).

» Je me trouvais en présence de la nature, qui se développait sous mes yeux d'une manière imposante, avec ses *nuages orageux* : j'attendis avec tranquillité l'instant de pouvoir pénétrer adroitement sous la déchirure de ces

épais nuages, et que le vent, qui les chassait avec violence du SSE., les forçât à se mouvoir avec plus ou moins de vitesse. Dans le fait, en observant seule, je pus compter *cinquante* étoiles filantes de seconde et troisième grandeur, qui marchaient avec rapidité. J'en vis *deux* d'une très-grande beauté et de première grandeur; elles étaient d'une couleur bleue blanchâtre : l'une (vers 9 h. 48 m.) se détacha d'Alpha de la Couronne et se rapprocha de la Vierge; l'autre (à 9 h. 53 m.) se détacha d'Arcturus et arriva également vers la Vierge : elles laissèrent sur leur chemin une trace très-lumineuse. Une autre fut *ascendante* de la Chèvre vers Cassiopée. Ces nuages déchirés, toujours plus prononcés, me forcèrent malgré moi à abandonner les observations vers minuit. J'étais très-fatiguée; le matin du 11 fut serein : je me contentai néanmoins de ces observations, pour faire preuve de bonne volonté.

» J'ai aussi l'honneur de vous communiquer les *Observations qui furent faites à Civita-Vecchia* (d'après ma demande), par l'excellent capitaine de marine, M. Eugène Alexandrini. Du haut de son balcon, donnant sur la mer, il put, par *un ciel très-limpide*, compter seul, à partir de 10 h. 33 m. à minuit, quarante-huit étoiles filantes. Dans le nombre se trouvaient des étoiles de première grandeur, allant du NE. au SO.; d'autres, plus petites, filaient du N. au S., et en partie de l'E. à l'O.

» Je dois ensuite appeler votre attention sur une observation curieuse faite par M. Alexandrini du côté du SO. : il vit deux étoiles filantes, l'une qui se détacha de dessous la Voie lactée, en s'élançant vers l'O., et l'autre se dirigeant du N. au S.; toutes deux s'entrechoquèrent. Leur scintillement (par ce choc) lui fit voir, dans ce même point, une espèce de parhélie en forme d'œil de bœuf, qui persista assez longtemps. »

— Le temps défavorable aux observations ne nous a guère permis, en Belgique, de recueillir des observations suffisantes. Voici celles qui m'ont été transmises de Louvain, par M. F. Terby, étudiant en sciences à l'Université de cette ville :

« J'ai noté, dans le tableau ci-joint, le nombre des étoiles filantes que j'ai aperçues, ainsi que les détails principaux qu'elles m'ont présentés ; j'ai mentionné particulièrement celles qui ont laissé une traînée, qui ont montré une coloration particulière ou un état remarquable. Vingt-six de ces étoiles filantes avaient pour centre de rayonnement la constellation de Persée ; sept allant vers le Cocher, la Girafe et Cassiopée ; dix-neuf parcourant des trajectoires qui, prolongées, rayonnaient aussi à partir de Persée. Ces dernières allaient de la Polaire à la petite Ourse, de la Girafe à la grande Ourse, d'Andromène vers Pégase, du Cygne vers l'Aigle, et la plupart (quatorze) dans la direction de Pégase au Verseau et du Verseau au Capricorne. Les quatorze autres étoiles filantes avaient des directions variables que je crois inutile de transcrire ici, n'ayant pu noter exactement l'instant de leur apparition. Voici, du reste, une indication des phénomènes observés :

» Le 4 et le 7 août, j'observais du côté du NE. et du NNE. La partie du ciel que j'avais en vue était assez restreinte : 1/8 environ.

» Le 4, de 9 h. 15 m. à 10 h. 15 m., assez beau ; nuages disséminés çà et là. Vers 10 h., nuages couvrant en partie le champ d'observation : *trois étoiles filantes* vues entre 9 h. 30 m. et 10 h. ; les deux premières avec traînée peu persistante.

» Le 7, de 9 h. 45 m. à 10 h. 25 m., beau ; nuages à la fin des observations : *cinq étoiles filantes* vues entre 10 h. et 10 h. 25 m. ; la quatrième avec traînée peu persistante.

» Le 10, de 9 h. 30 m. à 10 h. 20 m., défavorable; éclaircies. J'observais encore le NE. et le NNE.; vers 10 h., les nuages couvrant ce premier champ d'observation m'ont forcé à regarder plus à l'E. : *sept étoiles filantes*, dont cinq de 9 h. 30 m. à 10 h.

» La première était assez brillante; la troisième était fort remarquable : elle allait lentement de Persée vers Cassiopée, laissant une traînée fort visible, assez persistante; elle a pris une belle teinte rougeâtre et a jeté un vif éclat immédiatement avant de disparaître; sa trajectoire était fort courte.

» Le 11 et le 13, j'ai observé dans la direction de l'E. et du SE. Le champ d'observation était plus étendu : 1/3 du ciel environ.

» Le 11, de 9 h. à 10 h. 30 m., l'état du ciel était beau : on a vu *dix-huit étoiles filantes*. La sixième a décrit une longue trajectoire, partant de Pégase et se terminant dans le Verseau; elle avait un grand éclat. Je crois lui avoir remarqué une teinte rougeâtre et elle a présenté une traînée peu persistante.

» La quatorzième se dirigeait du Cygne vers l'Aigle; elle avait aussi un assez grand éclat.

» De ces dix-huit étoiles filantes, cinq ont été vues de 9 h. à 9 h. 30 m.; trois ont été vues de 9 h. 30 m. à 10 h.; sept ont été vues de 10 h. à 10 h. 15 m.; trois ont été vues de 10 h. 15 m. à 10 h. 30 m.

» Le 13, de 9 h. 30 m. à 10 h. 30 m., le ciel était beau : on a compté *sept étoiles filantes*. La sixième s'est montrée dans le Verseau et se dirigeait vers le Capricorne. Elle avait un assez grand éclat.

» La première de ces étoiles filantes a été vue avant 10 h., et les six autres entre 10 h. et 10 h. 30 m. »

M. Florimond (Desrumeaux) a bien voulu faire parvenir

à M. Ad. Quetelet la continuation de ses observations sur les orages qu'il a été à même d'observer à Louvain, depuis la fin de juin jusqu'au commencement de septembre de cette année :

Voici le relevé des orages qu'il a observés à Louvain depuis le 23 juin dernier :

« Le 27 juin, un fort orage a passé sur la ville : le tonnerre n'a cessé de gronder de midi et demi à 2 1/2 h.; il a plu à verse pendant trente minutes.

» Le 28 juin, le tonnerre s'est fait entendre dès 11 h. du matin jusqu'à 2 h. de l'après-midi. A 4 1/2 h. du soir, le tonnerre grondait encore au S.

» Le 7 juillet, à 11 1/2 h. du matin, un léger vent d'O. nous a amené un orage accompagné de grêle.

» Le 29 juillet, à 3 1/2 h. du soir, le tonnerre s'est annoncé à l'O.; il a traversé la ville de Louvain; de fortes ondées de pluie se sont succédé jusqu'au soir.

» Le 31 juillet, à 5 1/2 h., on entendit le grondement du tonnerre vers le SO.

» Le 4 août, à 9 h. du soir, on aperçut des éclairs vers le N.

» Le 10 août, à midi, on entendit le tonnerre vers le NO.; il devint plus bruyant deux heures plus tard.

» Le 11 août, le tonnerre s'annonce à 4 1/2 h. du matin; à 9 h., il tonne plus fort.

» Le 10 août, j'ai observé environ le quart du ciel, dans la direction du SO.; j'ai vu cinq étoiles filantes, depuis 9 h. jusqu'à 9 h. 30 m. A partir de ce moment, de légers nuages sont venus constamment troubler mon champ d'observation.

» Ces étoiles se dirigeaient toutes du N. au SSO.; une d'elles a laissé une belle traînée rougeâtre.

» Le 20 août, un assez fort orage a sévi à Louvain, de 2 à 5 h. du soir.

» Le 21, nous avons eu trois orages différents; celui de 5 à 7 h. du soir a été, je pense, le plus violent que nous ayons eu cette année-ci à Louvain. Les nuages qui nous arrivaient du NO. nous ont donné une pluie abondante.

» Le 27 août, de 11 h. à midi, nous avons eu plusieurs forts coups de tonnerre et une pluie battante. Un de mes confrères, à Tirlemont, assure avoir vu le fluide électrique descendre sur le paratonnerre de l'église Saint-Germain, en cette ville.

» Le 28 août, j'ai observé deux orages à Melle, l'un à 6 1/2 h. du matin, l'autre à 8 1/2 h. du soir.

» Le 5 septembre, à 10 h. du soir, j'ai observé des éclairs au S. de Louvain.

» Le 8 septembre, de 8 à 10 1/2 h. du soir, j'ai entendu, à Louvain, le grondement du tonnerre.

» Dans la soirée du 15 septembre, j'ai aperçu plusieurs éclairs à Melle.

» J'ai également vu des éclairs à Menin, le 21 septembre, à 7 h. du soir; je n'ai pas entendu le tonnerre. »

Sur la réfraction de la lumière, depuis le zénith jusqu'au-dessous de l'horizon. (Extrait d'une lettre à M. Ad. Quetelet, par M. Emm. Liais, astronome de l'Observatoire impérial de Paris, en mission scientifique.)

.... En ce moment, je m'occupe activement de la publication de mon nouvel ouvrage. Je viens de terminer le chapitre de la réfraction astronomique, que j'avais d'abord laissé de côté pour y introduire de nouvelles recherches. Il y aura dans ce chapitre une formule qui, je crois, vous intéressera, et qui donne la *réfraction depuis le zénith*

jusqu'au-dessous de l'horizon. La démonstration en est longue, de sorte que je ne la reproduirai pas ici ; mais voici cette formule, dont la démonstration sera dans mon livre.

En appelant R la réfraction, r le rayon de la terre, h la hauteur que posséderait l'atmosphère si elle avait la même densité qu'à la surface du sol, sous la pression de $0^m,760$, m la constante $60'',616$ de la réfraction dépendant du pouvoir réfringent de l'air, g la gravité sous le 45e parallèle, g' la gravité sous un parallèle quelconque, B la hauteur du baromètre, réduit à zéro, n le coefficient de dilatation des gaz et t la température; enfin r le rayon de la terre sous le parallèle, on a en posant pour abréger

$$h' = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)h,\ h'' = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)h,\ h''' = \left(2 - \frac{1}{3}\right)h$$

$$\mathrm{R} = \frac{m}{1 + nt}\ \frac{\mathrm{B}}{0{,}760}\ \frac{g'}{g} \times$$

$$\sin z\ \frac{\sqrt{r^2\cos^2 z + 2rh'} - r\cos z + \sqrt{r^2\cos^2 z + 2rh'''} - \sqrt{r^2\cos^2 z + 2rh''}}{h' + h''' - h''}$$

dans laquelle z est la distance apparente au zénith.

h varie avec la température et la latitude, mais il est indépendant du baromètre; en remarquant que la valeur de h au 45e parallèle est de 7993^m à la température zéro, sa valeur pour une température et un parallèle quelconque est :

$$h = 7993^m\ \frac{g}{g'}\ (1 + nt)$$

Cette formule donne $2103''$ pour réfraction horizontale; c'est à très-peu près ce que j'ai trouvé par une série nombreuse d'observations que j'ai faites à Olinda.

On peut l'assujettir à donner $2106''$, nombre de De-

lambre, par une légère modification de la valeur de *h*. J'ai fait cette petite transformation pour comparer ma formule à celle de Laplace, en partant de la même donnée que lui pour réfraction horizontale.

Voici le résultat de cette comparaison :

DISTANCE au zénith.	RÉFRACTION A ZÉRO. Par ma formule.	Par la formule de LAPLACE.	*Différences.*	
0	″ 0,0	″ 0,0	″ 0,0	
10	10,7	10,7	0,0	
20	22,0	22,0	0,0	
30	35,0	35,0	0,0	Dans cet intervalle les différences restent toujours en dessous d'un demi-dixième.
40	50,8	50,8	0,0	
50	72,1	72,1	0,0	
60	104,6	104,6	0,0	
70	165,0	165,0	0,0	
75	222,4	222,8	— 0,4	
80	332,6	332,3	+ 0,3	
82 30	435,5	434,8	+ 0,7	
85	618,6	617,7	+ 0,9	
86	737,3	736,1	+ 1,2	
87	902,4	902,2	+ 0,2	
88	1144,2	1145,6	— 1,4	
89	1516,8	1518,6	— 1,8	
89 30	1778,7	1779,2	— 0,5	
89 40	1881,0	1880,1	+ 0,9	
89 50	1989,2	1989,0	+ 0,2	
90	2106,0	2106,0	+ 0,0	
90 10	2230,7	2230,5	+ 0,2	
90 20	2364,0	2364,2	— 0,2	
90 30	2503,3	2505,0	— 1,7	

L'accord avec la formule de Laplace est assez curieux, car cette dernière formule ne s'accorde pas avec le décroissement réel de la température et repose sur une hypothèse qui n'est pas rigoureusement le cas de la nature. Mais je démontre qu'il existe une infinité de constitutions atmosphériques qui donnent identiquement la même réfraction, et Laplace est probablement tombé sur une de ces hypothèses. Ma formule est indépendante de toute hypothèse sur la constitution de l'atmosphère. Elle renferme seulement, de plus que celle de Laplace, deux coefficients que l'observation doit déterminer, et ce sont ces deux coefficients qui se sont trouvés des rapports simples en les déterminant.

La formule peut être mise sous une forme plus commode pour le calcul, en remarquant que les radicaux peuvent être considérés comme les hypothénuses de triangles rectangles. Elle devient alors, en appelant w' le rapport de h''' à h, et w le rapport de h'' à h, rapports qui sont $w' = \frac{20}{7}$, $w = \frac{13}{7}$, et en posant

$$\text{tang } a = \sqrt{\frac{2h'}{r}} \sec z = \sqrt{\frac{7}{12}} \sqrt{\frac{2h}{r}} \sec z$$

$$\text{tang } a' = \sqrt{w}\ \text{tang } a$$

$$\text{tang } a'' = \sqrt{w'}\ \text{tang } a$$

$$\mathrm{R} = \frac{m}{1 + nt} \frac{\mathrm{B}}{0{,}760} \frac{g'}{g} \sqrt{\frac{r}{2h'}} \times$$

$$\left(\text{tang } \frac{1}{2} a + \sqrt{w'}\ \text{tang } \frac{1}{2} a'' - \sqrt{w}\ \text{tang } \frac{1}{2} a' \right) \sin z$$

ou $h' = \frac{7}{12} h$, comme précédemment; h étant déterminé en fonction de la température par la formule précédente.

La méthode par laquelle je suis parvenu à cette formule me conduira à en faire suivre l'exposition de quelques réflexions sur les moyens par lesquels on doit rechercher les intégrales qui représentent les lois physiques, en se guidant parfois sur l'observation même. Il y aura là quelque chose de nouveau sur lequel j'appellerai votre attention dans mon nouvel ouvrage. Je pense qu'un observateur comme vous qui, quoique profondément mathématicien, ne méprise pas l'observation, mais la défend contre ses détracteurs de l'école exclusivement géométrique, verra avec plaisir un plaidoyer en faveur des observateurs.

Note sur un MESOPLODON SOWERBIENSIS *de la côte de Norwége*, par M. P.-J. Van Beneden, membre de l'Académie.

Il n'y a pas longtemps que l'étude des cétacés était encore loin d'être à la hauteur de celle des autres ordres de mammifères, et si, quelque part, un animal échouait, le squelette en était le plus souvent abandonné; c'est tout au plus si l'on conservait la peau bourrée ou le crâne blanchi quand l'animal tombait entre les mains de quelque naturaliste distingué. Dans plus d'un grand Musée on a vu les os relégués dans les magasins et la tête figurer seule dans les galeries.

Aujourd'hui il n'en est plus ainsi, et, grâce aux envois d'ossements faits des Indes, d'Afrique et d'Amérique, la cétologie est entrée dans une nouvelle phase. Tout le monde comprend qu'il est de la plus haute nécessité de

ne négliger aucune pièce du squelette, surtout quand il s'agit d'espèces que l'on n'observe qu'à de longs intervalles.

Maxillaire inférieur du *Mesoplodon Sowerbiensis* du Musée de Christiania.

C'est à ce titre que nous mentionnons dans cette note un os maxillaire inférieur que nous avons vu au beau Musée de Christiania, et sur lequel M. le professeur Boeck a attiré notre attention. Nous ajoutons le dessin de cette mâchoire d'après une photographie que le savant professeur de physiologie a bien voulu nous remettre.

Ce maxillaire inférieur est assez complet; il montre la longueur de la symphyse, les deux dents qui sont restées en place et, d'après ces dents, on peut dire qu'il provient d'un mâle qui n'est pas loin d'être adulte.

Quant à l'espèce, il n'est pas douteux, c'est

le *Physeter bidens* de Sowerby, le *Dioplodon Sowerbiensis* de Gervais, le *Delphinorhynchus micropterus* de Fr. Cuvier et de Du Mortier, et le *Ziphius Sowerbiensis* de Gray.

La pièce, que nous représentons ci-contre, a été trouvée seule, sur la côte de Norwége, il y a quelques années.

Voilà donc la quatrième localité où ce curieux cétacé a été observé.

Qu'il nous soit permis de faire remarquer ici, que les seuls Musées connus, où l'on conserve des restes de cet animal, sont : celui d'Oxford, où est déposé le crâne du mâle décrit par Sowerby et qui a échoué sur la côte d'Angleterre ; le Musée royal de Bruxelles, qui possède le squelette complet, décrit par notre savant confrère M. B. Du Mortier, et qui provient d'une jeune femelle échouée près d'Ostende ; le Musée de Caen, où nous avons vu le crâne d'un individu échoué, en 1826, près la redoute de Merville, à l'embouchure de l'Orne (Calvados); le Museum d'histoire naturelle de Paris, qui est en possession du crâne de la femelle échouée au Havre (*Delphinus dalei*) et décrite par Blainville, dans le Bulletin de 1825, de la Société philomatique de Paris; enfin, le Musée de Christiania, qui possède le maxillaire inférieur provenant également d'un mâle et qui fait le sujet de cette note.

On connaît donc deux mâles et deux femelles.

Nous avons vu dernièrement au *British Museum* le crâne d'un animal du même genre, envoyé du Cap de Bonne-Espérance et que le docteur Gray vient de faire connaître sous le nom de *Ziphius Layardii*, dans son riche et savant catalogue *of Seals and whales*, en reproduisant la tête avec le maxillaire inférieur et les dents.

Cette pièce est extrêmement remarquable par l'énorme développement, pour ne pas dire par le monstrueux développement des deux dents du maxillaire inférieur.

C'est Fr. Cuvier qui a donné la première figure de l'animal, dont nous faisons connaître la présence sur la côte de Norwége, sous le nom de *Delphinorhynque microptère*, dans son *Histoire naturelle des cétacés*, pl. VII, la tête, et pl. VIII, l'animal complet. La seconde figure a été publiée par M. B. Du Mortier qui a donné le premier dessin du beau et intéressant squelette et de quelques viscères desséchés. Nous trouvons ensuite un dessin de la tête et du maxillaire inférieur du mâle, conservé à Oxford, dans Gray, sous le nom de *Ziphius Sowerbiensis*, *Cetaceous animals*, (Erebus and Terror), pl. V, fig. 1 et 2, un dessin de la tête de la femelle dans le mémoire de Duvernoy, sous le nom de *Mesodiodon micropteron* (Ann. des sciences naturelles, 3e série, t. XV, pl. II), un dessin de la même tête, de Paris, vue de profil dans la *Zoologie et paléontologie françaises* de Gervais, pl. XXXVIII et LX, sous le nom de *Dioplodon Sowerbiensis*, et, enfin, le dessin du squelette que nous avons publié dans le t. XVI des Mémoires in-8° de l'Académie.

Sur un analyseur acoustique; par M. H. Valérius, professeur à l'Université de Gand.

On sait qu'un illustre professeur de l'Université de Heidelberg, M. Helmholtz, a démontré que le timbre des sons est dû à l'existence de sons harmoniques qui accompagnent le son principal.

M. Helmholtz a établi l'exactitude de cette théorie à l'aide d'expériences très-variées, parmi lesquelles les plus importantes reposent sur l'emploi de *résonnateurs*. Ce sont des espèces de globes en verre ou en métal, destinés

à renforcer les sons élémentaires dont on veut constater la présence, dans un son composé ou d'un timbre déterminé. Cette méthode présente néanmoins un inconvénient grave, car elle exige qu'on ait à sa disposition une collection nombreuse de ces globes, puisque chacun d'eux ne peut servir qu'à renforcer un seul son.

M. le professeur G. Quincke, de Berlin, dans un travail très-intéressant qu'il vient de publier (1), a indiqué une autre méthode pour l'analyse des sons composés. Elle consiste à éteindre, à l'aide d'un appareil d'interférence de dimensions convenables, le son dont il s'agit de reconnaître la présence. Mais, comme la méthode de Helmholtz, elle nécessite l'emploi de toute une collection d'appareils d'interférence, ce qui la rend peu pratique.

Pour faciliter l'analyse des sons, il restait donc à trouver un appareil unique propre à ce genre de travail pour un son quelconque. L'*Analyseur acoustique* que je me propose de faire connaître dans cette notice me paraît résoudre le problème dont il s'agit.

Cet analyseur, dont l'idée m'a été inspirée par l'un des appareils d'interférence de M. Quincke (2), consiste en un

---

(1) *Ueber Interferenzapparate für Schallwellen*, von G. Quincke; *Poggendorff's Annal.*, Bd. CXXVIII.

(2) L'appareil de M. Quincke auquel il est fait allusion dans le texte, est formé de deux tubes en *u* de verre, réunis au moyen de deux tubes de caoutchouc. La longueur des branches parallèles de l'un de ces tubes en *u* dépasse celle des branches de l'autre, d'une quantité qui doit varier avec la longueur d'onde du son qu'on se propose d'éteindre. Les branches parallèles du plus petit des deux tubes en *u* portent, chacune près de son extrémité libre, un petit tube latéral de verre. Le tube latéral de l'une de ces branches sert à l'arrivée des ondes sonores dans l'appareil, et celui de l'autre branche à la sortie de ces mêmes ondes.

Je dois ajouter, en outre, que depuis la présentation de mon travail,

tube de laiton fixe, composé de deux branches parallèles réunies par une branche transversale, perpendiculaire aux deux premières. Ces trois branches forment les trois côtés d'un rectangle allongé dans le sens des deux branches parallèles. Chacune de celles-ci présente, vers son milieu, une partie saillante en dehors, en forme d'*u*, qui se raccorde avec les portions rectilignes et porte, en son point le plus éloigné de celles-ci, un petit tube droit dont l'axe est perpendiculaire à celui de la branche correspondante et se trouve contenu dans le plan du rectangle. Enfin, l'appareil est complété au moyen d'un second tube à trois branches droites disposées comme celles du premier, sauf que les deux branches parallèles n'ont que la longueur des portions droites de celles du précédent, tandis que la branche transversale est de même longueur que la branche correspondante de l'autre tube. Les deux branches parallèles du second tube sont destinées à être introduites, à une distance plus ou moins grande, dans les branches parallèles du tube fixe. Il convient d'arrondir les angles de l'un et de l'autre de ces tubes; il importe également, pour des raisons que nous indiquerons plus loin, que le diamètre de la portion du tube fixe, depuis les tubes latéraux jusqu'à la branche transversale, soit un peu plus petit que le diamètre des autres tuyaux de l'appareil.

Cela posé, il est évident que lorsque les branches parallèles du tube mobile sont introduites, sur toute leur longueur, dans les branches correspondantes du tube fixe,

---

j'ai appris que M. Kœnig, à Paris, avait imaginé, de son côté, un analyseur analogue au mien et fondé sur le même principe; mais M. Kœnig n'ayant pas publié la description de son appareil, je conserve mes droits à la priorité, ou tout au moins à la simultanéité de l'invention.

l'ensemble de l'appareil représente un tuyau rectangulaire divisé en deux parties symétriques par les prolongements des axes des pétits tubes latéraux. Par conséquent, si, devant l'orifice de l'un de ces derniers tubes, on dispose un corps sonore, le mouvement vibratoire se communiquera, à droite et à gauche, et ressortira par le second petit tube latéral, après avoir parcouru des chemins parfaitement égaux dans les deux parties symétriques de l'appareil. Les mouvements qui arriveront au second tube latéral se renforceront, par conséquent, et pour entendre le son transmis, il suffira d'appliquer l'oreille contre le second tube latéral, ou de fixer à celui-ci un tube de caoutchouc qu'on introduira dans l'une des oreilles, tandis que l'autre est fermée au moyen d'un bouchon de gommelaque ou de toute autre manière.

Dans la disposition que nous venons de supposer, l'appareil est au zéro, et les mouvements vibratoires transmis, à droite et à gauche, du petit tube d'entrée, arrivent au tube de sortie et de là à l'oreille, après avoir parcouru des chemins égaux. Mais si nous déplaçons le tube mobile de gauche à droite, de manière à transformer l'appareil en un rectangle plus allongé, les deux chemins parcourus par les mouvements vibratoires cesseront d'être égaux et l'excès de l'un de ces chemins sur l'autre sera évidemment égal au double du déplacement longitudinal imprimé au tube mobile. Ce déplacement est facile à mesurer. S'il est égal à une demi-longueur d'ondulation du son transmis, les deux mouvements se détruiront au moment de leur rencontre, à la sortie de l'appareil, et le son, supposé simple, se trouvera éteint, ou au moins notablement affaibli. Il serait complétement éteint si les deux systèmes d'ondes qui se superposent avaient des amplitudes rigou-

reusement égales. Mais cette égalité rigoureuse ne saurait évidemment exister, à cause des chemins différents parcourus par les deux systèmes. C'est pour la réaliser autant que possible qu'il convient, comme nous l'avons dit plus haut, de diminuer un peu le diamètre des tuyaux traversés par le système qui parcourt le chemin le plus court.

D'après ce qui précède, il est facile de voir de quelle manière il faudra s'y prendre pour déterminer, au moyen de l'analyseur que nous venons de décrire, la composition d'un son donné. L'appareil étant placé au zéro, on introduira par l'un des petits tubes latéraux les ondes sonores du son à analyser, et l'on recevra dans l'oreille, au moyen d'un tube de caoutchouc adapté au petit tube de sortie, ces mêmes ondes après qu'elles auront traversé les tuyaux conducteurs. On jugera ainsi exactement du timbre du son. Cela fait, à l'aide d'une crémaillère, mue par une vis sans fin, on déplacera graduellement le tube mobile jusqu'à ce que le son perçu par l'oreille éprouve une modification d'intensité et de nature. A cet instant, l'un des sons élémentaires aura été éteint et l'on obtiendra la longueur d'onde de ce son en multipliant par quatre le déplacement imprimé au tube latéral. Ce déplacement se lit sur une échelle divisée fixée à la crémaillère qui imprime le mouvement au tube.

Ce premier résultat obtenu, on continue à déplacer toujours dans le même sens le tube mobile. Le son reprendra naturellement son premier timbre, jusqu'au moment où le déplacement actuel sera devenu égal à trois fois le déplacement auquel correspondait l'extinction du premier son partiel; dans ce cas, ce son s'éteint pour la seconde fois, et le son de longueur d'onde triple, s'il existe, pour la première fois. Mais il peut arriver aussi que le timbre

du son change avant la seconde extinction du premier son partiel ; ce cas se présente s'il existe dans le son composé un son partiel dont le nombre de vibrations est compris entre 3 et 1, 3 représentant le nombre de vibrations du premier son partiel éteint et 1 le nombre de vibrations du son partiel qui s'éteindrait au moment de la seconde extinction du son 3. En un mot, le déplacement successif du tube mobile sera continué jusqu'au moment où le son principal s'éteindra à son tour, et alors on aura pu, non-seulement constater les sons partiels, mais encore évaluer leur longueur d'onde et par conséquent leur hauteur exacte, ainsi que la longueur d'onde et la hauteur du son principal.

L'appareil que nous venons de décrire n'est donc pas seulement un analyseur, mais il peut encore remplacer le vibroscope et la sirène, ainsi que les autres appareils propres à la mesure des nombres de vibrations des corps sonores.

Les dimensions de l'appareil doivent se calculer d'après la longueur d'onde des sons les plus graves qu'ils sont destinés à éteindre. Ainsi, si le son le plus grave à éteindre est *ut*2, la longueur des branches parallèles du tube mobile devra être égale à $653^{mm},1$, ce son correspondant à 130,8 vibrations par seconde et la vitesse du son dans l'air à 25° étant $341^{m},77$. La longueur des branches parallèles du tube fixe sera, par conséquent, de $2.653^{mm},1 = 1306^{m},2$. Pour le son ut_{-2}, la longueur des branches du tube fixe devrait être de $5224^{mm},6$. Mais il est rare qu'on ait à faire des expériences sur des sons aussi graves. Quoi qu'il en soit, on voit qu'il pourrait être utile d'avoir deux analyseurs, l'un pour les sons très-graves, jusqu'à ut_{-2}, et l'autre pour le son *ut*2 et les sons plus aigus. Les di-

mensions qui précèdent se rapportent à la suite des gammes pour lesquelles, on a pris, avec Scheibler, la_3 égal à 440 vibrations complètes.

Quant au diamètre des tubes, lorsqu'il s'agit uniquement, comme nous le supposons, d'expériences subjectives, on peut le prendre, ainsi que cela a lieu dans les appareils de M. Quincke, égal à 10 ou 15^{mm}.

Dans son Mémoire cité plus haut, M. Quincke décrit encore un appareil spécial destiné à démontrer que les ondes réfléchies peuvent interférer avec les ondes directes. Mon analyseur se prête également à ce genre d'expériences. Il suffit, en effet, pour observer l'interférence des ondes directes avec les ondes réfléchies, d'ôter le tube mobile, d'introduire dans la branche qui porte le tube d'entrée des ondes sonores un piston qu'on enfonce jusqu'auprès de ce tube, et de disposer un second piston dans la branche opposée. Ce dernier piston sera placé à une distance plus ou moins grande du petit tube de sortie des ondes. Par cette disposition, le mouvement vibratoire transmis jusqu'à la base du tube de sortie se communique à l'air contenu dans la partie de la branche comprise entre le tube de sortie et le piston, se réfléchit ensuite sur la surface de celui-ci, puis revient en sens contraire, pour aller interférer avec les ondes qui pénètrent directement dans le tube de sortie.

Enfin, l'appareil que nous venons de décrire permet de démontrer que la vitesse du son dépend de la nature du gaz dans lequel il se propage. A cet effet, il suffit, de remplir l'appareil de gaz d'éclairage, par exemple, et de déterminer le déplacement à imprimer au tube mobile pour obtenir l'extinction d'un son déterminé. On trouvera que ce déplacement diffère de celui que l'on observe lors-

que l'appareil est rempli d'air atmosphérique. On trouvera de même qu'il faudra pour obtenir l'extinction d'un même son un déplacement plus grand lorsque l'appareil a été chauffé que lorsqu'il se trouve à la température ordinaire.

Je n'ai pas encore eu le temps de faire construire l'appareil dont je viens de donner une idée. Mais les expériences nombreuses, exécutées par M. Quincke à l'aide d'appareils analogues, ne laissent aucun doute sur la manière dont il doit fonctionner. Du reste, dans une des prochaines séances de l'Académie, j'espère être à même de présenter les résultats de quelques expériences personnelles.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 8 octobre 1866.

M. Roulez, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Gachard, le baron J. de St-Genois, Paul Devaux, De Decker, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Baguet, Ducpetiaux, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, Théod. Juste, *membres*; Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé ;* Félix Nève, le général Guillaume, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

MM. les Ministres adressent leurs remercîments pour l'envoi du tome second du roman de Cléomadès, que vient de publier, avec des annotations, M. Van Hasselt, membre de la commission académique chargée de la *publication d'une collection des grands écrivains du pays.*

— M. le Ministre de l'instruction publique de France annonce la réception de divers envois faits par l'Académie

et destinés à divers corps savants français; il veut bien promettre d'en faire surveiller la remise à destination. M. le vicomte de Lisboa, Ministre du Brésil, fait connaître, de son côté, qu'il a également reçu les ouvrages destinés aux sociétés savantes de son pays et qu'il aura soin de les faire parvenir.

— MM. Gachard et Roulez, membres de l'Académie, présentent des ouvrages de leur composition; la Compagnie les remercie pour ces dons.

— M. Desplanque, de Lille, témoigne ses remercîments pour l'accueil qui a été fait à son mémoire manuscrit *Sur le projet d'assassinat de Philippe le Bon, par les Anglais.* M. Gachard fait remarquer, à ce sujet, que les notes de ce travail, d'après l'avis des trois commissaires, devraient être placées à la fin du mémoire. Il sera tenu compte de cette observation.

— M. Kpliffel, professeur à Lauterbourg (dép. du Bas-Rhin), fait parvenir un volumineux mémoire *Sur le régime municipal dans les cités wallonnes épiscopales et impériales de l'empire germanique, depuis le X^e^ siècle*, etc. L'auteur exprime le désir que cet ouvrage soit examiné promptement, et imprimé avant la fin de l'année. Il sera répondu à l'auteur qu'il doit se conformer pour les impressions aux règlements de l'Académie, qui ne souffrent aucune exception, pas même pour les membres.

A propos du nom de M. Warnkoenig, qui se trouve cité dans cette discussion, M. le baron Jules de S^t^-Genois rappelle la perte que l'Académie vient de faire par la mort de ce savant associé, et demande s'il pourrait être agréable à ses confrères de publier une notice sur les services litté-

raires qu'il a rendus aux lettres. Les membres s'empressent de répondre qu'ils recevront cette notice avec reconnaissance, si M. de S^{t}-Genois consent à s'en charger. Ces offres sont acceptées.

— M. Bormans, membre de l'Académie, fait parvenir le complément de ses observations critiques sur l'édition nouvelle du *Roumans de Cléomadès*. Ce travail sera renvoyé aux commissaires qui avaient été nommés précédemment : MM. Borgnet, le baron Kervyn de Lettenhove et Chalon.

— M. le Ministre de l'intérieur avait invité la classe à lui désigner une liste, dressée en double, de trois membres, pour le jury chargé de juger le concours triennal de littérature dramatique, en langue française, institué par l'arrêté royal du 30 septembre 1859, et qui sera clos le 31 décembre prochain. Les six membres, dont les noms seront soumis au Ministère, sont désignés par un scrutin secret : Le secrétaire perpétuel est chargé de les faire connaître à ce département.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 4 octobre 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Guillaume Geefs, Jos. Geefs, Ferdinand De Braekeleer, Ed. Fétis, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

Il est donné connaissance que la séance publique de la classe des beaux-arts, qui avait été différée par le Gouvernement, ainsi que les autres solennités publiques faisant partie des fêtes de septembre, a été fixée depuis au dimanche 14 du mois actuel, à midi, dans le temple des Augustins.

— M. Ed. Fétis annonce que la commission de la classe, nommée pour l'exécution des portraits des membres destinés à figurer dans l'*Annuaire de l'Académie*, s'est réunie

avant la séance; il rend compte des conclusions qui ont été adoptées et qui reçoivent également l'assentiment de l'assemblée. Ces conclusions seront communiquées à la commission administrative, en l'invitant à vouloir bien les adopter.

— Un membre appelle l'attention de la classe sur la démolition projetée de la porte de Malines à Anvers, que voudrait détruire la régence, et qui présente un haut intérêt sous le rapport archéologique. « La porte de Kipdorp, dit-il, subira bientôt le même sort que la première. » Un second membre propose d'adresser à M. le Ministre de l'intérieur la proposition suivante : « La classe des beaux-» arts exprime son profond regret de ce que la commune » d'Anvers ait procédé à la démolition de la porte de Ber-» chem. Elle exprime en même temps le vœu que tous les » moyens soient mis en œuvre pour sauver les deux portes » de Kipdorp, qui sont des monuments précieux au double » point de vue de l'histoire et de l'art. » Cette proposition, admise après examen, sera communiquée à M. le Ministre de l'intérieur.

— La classe s'est occupée ensuite de la rédaction de son programme pour le concours de 1867, et de différents sujets se rapportant à la séance publique, qui aura lieu dans le temple des Augustins.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 13 octobre 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, Guillaume Geefs, Navez, Jos. Geefs, Partoes, Édouard Fétis, Balat, Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur a transmis une copie du procès-verbal du jury chargé de juger, à Anvers, le grand concours d'architecture de 1866. Il résulte de ce document que le premier prix a été décerné, à l'unanimité, au sieur Joseph-Jean Naert, de Bruges, et le second prix, également à l'unanimité, au sieur Louis Bonnet, de Taintegnies. La proclamation de ces résultats sera faite, conformément au désir exprimé par la dépêche ministérielle, dans la séance publique de la classe des beaux-arts, le 14 de ce mois.

M. le secrétaire perpétuel fait connaître, à cette occasion, que, d'après la dépêche reçue depuis le mois de juillet dernier, il y aura lieu de proclamer aussi, dans la même séance publique, la décision du jury chargé de décerner le prix quinquennal des sciences morales et politiques. Cette proclamation n'a pu être faite comme d'ordinaire, au mois de mai dernier, à la séance annuelle de la classe des lettres, le jury n'ayant pas, à cette époque, terminé entièrement son examen.

La classe, après examen, arrête le programme de la séance publique du lendemain, de la manière suivante :

1. Discours de M. Edmond De Busscher, directeur de la classe des beaux-arts.

2. *La Nuit*, ouverture composée par M. Gustave Huberti, lauréat du concours de 1865, exécutée sous la direction de l'auteur, par l'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles.

3. Proclamation des résultats du grand concours d'architecture, institué en 1866 par le Gouvernement.

4. Prix quinquennal des sciences morales et politiques fondé par le Gouvernement; proclamation des résultats.

5. *De Wind*, cantate qui a remporté le second prix au grand concours de composition musicale de 1865; paroles de M. Emanuel Hiel, musique de M. J. Vanden Eeden, exécutée sous la direction de l'auteur.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1868.

La question relative à l'histoire de l'architecture est adoptée dans les termes suivants :

Rechercher l'époque à laquelle l'architecture a subi, dans les Pays-Bas, l'influence italienne. Indiquer les personnages auxquels on doit attribuer cette influence, et citer les œuvres des artistes.

La classe décide que le prix réservé à cette question, ainsi que celui réservé à la question concernant la gravure sur médailles, adoptée dans une précédente réunion, seront majorés et portés à la somme de mille francs chacun.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance publique du 14 octobre 1866.

(Temple des Augustins.)

M. Edmond De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

MM. Ch. Faider, président de l'Académie, et Roulez, vice-directeur de la classe des lettres, prennent place au bureau.

Sont présents : MM. F. Fétis, G. Geefs, Madou, Navez, J. Geefs, Partoes, Ed. Fétis, Payen, le chevalier de Burbure, Franck, Gustave de Man, Ad. Siret, *membres;* Bosselet, *correspondant.*

Classe des sciences : MM. Wesmael, J.-S. Stas, De Koninck, Van Bèneden, Gluge, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, *membres;* Th. Schwann, E. Catalan, *associés.*

Classe des lettres : MM. le baron J. de Saint-Genois, P. De Decker, Ed. Ducpetiaux, Théodore Juste, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé.*

M. Alph. Vandenpeereboom, Ministre de l'intérieur, assiste à la séance.

Après avoir déclaré la séance ouverte, M. De Busscher, directeur, a prononcé le discours suivant :

« Messieurs,

» L'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts s'est chargée successivement de trois vastes publications : la *Collection des grands écrivains belges*, les *Anciens monuments de la littérature flamande* et la *Biographie nationale*. Les deux premières sont éditées par des commissaires de la classe des lettres, la dernière s'élabore et s'imprime sous la direction de membres délégués des diverses classes académiques.

» L'*Histoire générale des beaux-arts en Belgique*, projetée par notre section, en sera le complément.

» La commission de rédaction, longtemps paralysée dans l'accomplissement de la tâche qu'elle a acceptée, s'apprête à reprendre son œuvre. Assurée du concours des talents les plus distingués, elle réunit aujourd'hui des représentants et des historiens pour chacune des branches de l'art. Ces annales d'un glorieux passé seront un digne hommage, un hommage patriotique des artistes modernes aux artistes anciens; elles se rangeront un jour parmi les publications qui honorent le pays.

» Les investigations effectuées dans nos bibliothèques, dans nos collections, dans nos dépôts d'archives, ont donné un prodigieux essor aux travaux historiques. Nos bibliothécaires et nos archivistes ne sont plus uniquement des conservateurs de livres, de manuscrits et de documents, ce sont des hommes d'étude, des travailleurs, qui ne laissent point enfouis ou improductifs les trésors de

science, d'histoire, d'archéologie, qu'ils ont sous la main. Ils sont les premiers à en tirer parti, à les faire connaître, et ainsi les richesses confiées à leur garde acquièrent toute leur valeur, toute leur utilité.

» La jeunesse studieuse trouve en eux des guides, des auxiliaires; elle profite de leur expérience, et arrive à des résultats qui stimulent chez elle la recherche de la vérité et de la raison des faits. Les livres, les manuscrits, les vieux parchemins, les innombrables paperasses sont fouillés, scrutés, dépouillés avec soin, et des travaux imprévus se traduisent en écrits importants, en monographies révélatrices.

» Jadis les archives de l'État, des provinces, des villes, des corps laïques et religieux étaient, dans l'acception la plus large du mot, des *dépôts*, et des dépôts interdits aux regards investigateurs.

» Les administrations y conservaient précieusement leurs pièces de comptabilité, leurs titres de possession, leurs chartes de priviléges et de franchises, leurs registres d'actes et de résolutions; mais les documents qui en constituaient la partie purement historique leur importaient beaucoup moins, et les souvenirs artistiques les trouvaient presque indifférents.

» Lorsque les archives s'ouvrirent aux explorateurs, ceux-ci ne consacrèrent, en quelque sorte, leurs investigations qu'à l'histoire nationale et locale : l'archéologie y eut peu de part. Bientôt le cadre s'élargit, et le domaine de l'art fut exploré à son tour.

» M. le comte Léon de la Borde, qui se livra avec tant de succès, en France, aux perquisitions artistiques, imprima une nouvelle direction à nos recherches. Ses Preuves de l'*Histoire des sciences, des arts et de l'industrie sous*

les ducs de Bourgogne, nos anciens princes souverains, exercèrent une salutaire influence sur les études esthétiques. Des sources inconnues ou négligées nous étaient signalées, et pour nos provinces, et pour la période la plus remarquable du moyen âge. Nos archéologues, chercheurs et écrivains, s'élancèrent sur la voie. Non moins que les dépôts de Paris, de Lille et de Dijon, les riches archives de Bruxelles, de Bruges, d'Anvers, de Louvain, de Tournai leur offrirent des mines fécondes. Les fouilles y furent fructueuses. Les découvertes obtenues, et celles qu'elles nous présagent, fourniront d'excellents matériaux à notre œuvre académique.

» L'*Histoire de l'art belge* arrivera à son heure, et il n'y a qu'à se féliciter de ne l'avoir pas écrite plus tôt. Trop de questions restaient à résoudre ou à éclaircir par de patientes explorations et de consciencieuses études.

» Les archives, à quelque point de vue qu'on se place, ont une utilité incontestable : histoire, sciences, arts, industrie, tout y a ses notions et ses enseignements, ses faits et gestes, ses rapprochements et ses conséquences. Sans cesse l'explorateur trouve à s'instruire dans ces amas de documents séculaires, qui nous conservent les secrets et la vérité des époques anciennes.

» Dans le cercle des études historiques, les résultats ont dépassé notre attente. Dans la sphère artistique, les trouvailles se sont accumulées, tandis que la biographie rencontrait dans tous les genres de documents des lumières inespérées. La réussite propagea de plus en plus le goût des recherches. Les révélations archéologiques nous ramenèrent à l'appréciation des beautés distinctives de la peinture, de la statuaire et de l'architectonique du moyen âge.

» Les Van Eyck et leurs imitateurs reconquirent la

réputation et le rang qui leur revenaient à bon droit; de toutes parts surgirent des productions longtemps méconnues. Une foule d'objets d'art inappréciés, curieux spécimens de la sculpture, de la ciselure, de l'ébénisterie, reprirent faveur et s'estimèrent à prix d'or.

» Les peintures murales des XIV^e^ et XV^e^ siècles, retrouvées dans plusieurs de nos villes, intéressèrent non-seulement les artistes et les archéologues, elles attirèrent l'attention publique.

» Alors, l'impulsion communiquée aux fouilleurs de nos vieilles archives redoubla. Le désir de connaître les auteurs, les donateurs, les millésimes des anciennes œuvres, de s'en expliquer les sujets, de comprendre les motifs de leur agencement, les anomalies de leurs accessoires, les anachronismes de personnages et de costumes, surexcita vivement leur zèle. Les sources contemporaines, encore existantes, furent partout recherchées; c'était, en effet, à elles seules qu'on pouvait demander ces solutions historiques et esthétiques. D'immenses collections manuscrites furent dépouillées.

» Les recherches eurent, pour la métropole des Flandres, une issue mémorable. En nous initiant aux fastes primitifs de son histoire artistique, nous acquîmes la preuve que la cité où Hubert Van Eyck conçut l'*Adoration de l'Agneau* revendiquait la gloire d'être le berceau de la peinture flamande.

» L'école gantoise a devancé l'école de Bruges.

» La ville de Gand a précédé aussi Anvers, Bruxelles et Tournai dans la carrière plastique : dès 1338, elle avait sa corporation de peintres et de sculpteurs. Elle posséda Hubert et Jean Van Eyck; Hubert y mourut en 1426, Jean y fut, ainsi que son frère, membre de la gilde de

Saint-Luc, plusieurs années avant qu'il allât porter à Bruges l'éclat de son talent et de son nom. Gand eut pour citoyens Gérard Vander Meire et Hughes Vander Goes, ces adeptes du grand maître, émules de ses plus illustres disciples.

» La cité gantoise a mérité cette justice tardive : dans sa comptabilité contemporaine et officielle, dans ses actes échevinaux, vestiges manuscrits de son antique splendeur, se constatent les témoignages irréfutables de l'emploi primordial de la peinture à l'huile, près d'un siècle avant l'époque où les frères Van Eyck révolutionnèrent, par un procédé nouveau, la pratique picturale dans nos contrées, en Italie, et partout.

» Tournai et Bruges nous montraient avec fierté les dates de 1341 et 1351 ; maintenant priment les millésimes gantois : 1338, 1340 et 1344!...

» Assez généralement on fixe à 1410 l'*invention des Van Eyck*, sans préciser quand et comment leur procédé cessa d'être un secret. En l'an 1419, en 1425 et 1435 les livres échevinaux de Gand contiennent des contrats de peintures à l'huile, exécutées par ce nouveau mode.

» Pour les monuments de l'architectonique, aussi bien que pour la peinture, la sculpture et l'iconographie, on s'est livré avec passion à la recherche des auteurs des œuvres anonymes. Que de fois, lorsque les documents, les traditions, les souvenirs même restaient muets, ou ne livraient que des indications vagues et insuffisantes, le hasard, ce dieu des chercheurs, n'est-il pas venu nous mettre sur la trace? Souvent il n'est besoin que d'un indice, pour se guider sûrement dans le labyrinthe des notions incomplètes ou contradictoires que nous ont léguées les chroniqueurs et les annalistes.

» Nombreuse est la phalange des explorateurs qui, dans notre pays, se sont donné le mandat des investigations esthétiques. Mentionner leurs découvertes sur nos célébrités des siècles passés, c'est rappeler à votre mémoire les inappréciables révélations qui se sont produites sur les Van Eyck et les Vander Weyden; sur Vander Goes, Memling, Stuerbout, Metsys, Rubens, Teniers, Raphaël Van Coxcie; sur les artistes belges à l'étranger; sur les talents distingués soustraits au plus inconcevable oubli, et auxquels fut restituée l'auréole qu'on leur avait indûment enlevée. Tels furent Jean Bellegambe, le maître douaisien, l'auteur du merveilleux retable de l'abbaye d'Anchin; Thierri Stuerbout, qui peignit les belles pages judiciaires du Musée de Bruxelles et le chef-d'œuvre de l'église Saint-Pierre, à Louvain; Raphaël Van Coxcie, qui exécuta pour l'édilité gantoise son tableau capital, le *Jugement dernier*; artiste belge du XVI^e^ siècle, de l'école pseudo-italienne, de qui l'on a mis en doute et l'œuvre et l'existence même.

» Certes, la réussite ne couronne pas toujours les recherches les plus persévérantes : témoin ces surprenants anonymes du Musée de Bruxelles, de l'Académie de Bruges, de la Collégiale de Lierre; ces remarquables productions, baptisées et rebaptisées des noms les plus en vogue, réclament encore une paternité avérée.

» Mais que de renseignements biographiques ont été recueillis! que d'artistes, à nous inconnus et en réputation de leur vivant! sur lesquels nous avons obtenu des détails positifs! que d'œuvres, depuis un temps immémorial détruites ou disparues, nous ont été révélées par des actes conventionnels, jusque dans leurs particularités techniques les plus minutieuses!

» D'autre part, que de notions la biographie musicale

n'a-t-elle pas puisées dans les archives des cathédrales et des collégiales!

» Ne sont-ce pas là autant d'éléments utiles, autant de jalons instructifs, placés sur la route des historiens de l'art belge?

» Rarement les recherches sont stériles; mais, comme l'a fort bien dit un des commentateurs des *Anciens peintres flamands* : « On ne trouve pas ce que l'on veut, ni » quand on le veut, dans les archives. Il faut plus d'une » existence d'homme, pour en retirer ce que les siècles y » ont entassé. »

» On peut, il est vrai, pousser trop loin la passion de l'investigateur, et pourtant que d'indications, insignifiantes en apparence, ont conduit à des découvertes essentielles, à des solutions inattendues! Et pourquoi, par exemple, notre sollicitude ne s'étendrait-elle pas aux circonstances intimes de la vie des maîtres dont nous admirons les œuvres? S'il est assez indifférent de retrouver la ville natale, l'habitation et la tombe d'un peintre, d'un sculpteur sans aucun renom, en est-il de même des artistes qui se sont illustrés? Qui ne suit avec intérêt les phases de leur brillante carrière? N'est-ce pas avec un sentiment de vive sympathie que l'on s'arrête, à Gand, devant la demeure, si caractéristique jadis, et aujourd'hui modernisée, des frères Van Eyck; que l'on voit à Anvers, au Musée, le siége de Rubens, et à l'église Saint-Jacques la dalle, plus que modeste, qui recouvre les ossements épars du chef de l'école flamande au XVII^{e} siècle? Est-ce sans émotion que nous entendîmes naguère, de la bouche d'un de nos collègues, le triste récit des derniers moments d'Hughes Van der Goes, s'éteignant dans le silence du Rouge-Cloître, en proie à de pénibles hallucinations?

» Sans la connaissance parfaite des temps antérieurs, il est impossible de s'en former une juste idée; de formuler un jugement rationnel sur les œuvres et les artistes de ces périodes de l'art. Comment apprécier les siècles anciens, sous l'empire de nos préventions et de nos préjugés? Les balances modernes ne peuvent, sans se modifier, peser les artistes d'autrefois. L'archéologue ne saurait sainement juger le style, l'ordonnance, l'ornementation d'un monument, s'il ne s'est rendu compte de l'époque où il fut érigé, de la pensée qui présida à sa création. L'historien doit se pénétrer de l'esprit, des tendances, des usages de ces temps reculés, où la peinture, la sculpture, l'architectonique étaient des métiers, et non des arts libéraux.

» L'instruction artistique était un apprentissage, et les disciples se modelaient sur leurs maîtres, suivaient leur enseignement tout pratique, tout d'imitation. Les uns devenaient artistes, parvenaient à la réputation, à la renommée; les autres restaient artisans, praticiens plastiques. De là ces longues listes de noms obscurs des corporations d'Anvers, de Bruges, de Gand, de Tournai, où se cache plus d'un talent qui n'a pu se produire.

» Combien de tableaux, copies ou imitations serviles d'œuvres magistrales, sont confondus avec les productions types, dont ils offrent, à un certain degré, les caractères, les qualités ou les défauts propres! Ce n'est qu'en étudiant les origines des écoles primitives, en interrogeant les renseignements et les témoignages contemporains, que l'on évitera les attributions erronées, arbitraires, et les démentis qui les attendent.

» Recherchons la vérité et l'exactitude, sans parti pris de remanier entièrement l'histoire des beaux-arts. Évitons l'écueil qui nous est si judicieusement signalé dans l'intro-

duction au *Catalogue du Musée royal de Belgique*: « Qu'un » scepticisme absolu ne remplace point une confiance trop » naïve, et parce qu'il a été fait des découvertes heureuses, » ne bouleversons pas de fond en comble les annales artis- » tiques. »

» Nos premiers biographes ne pouvaient guère se renseigner aux meilleures sources, aux archives officielles et privées. Ils n'eurent à leur disposition que des informations individuelles; des versions locales souvent exagérées; des récits, des traditions et des souvenirs altérés par le temps, par la transmission, voire même par les rivalités de ville à ville, d'artiste à artiste.

» Les biographes suivants répétèrent les données de leurs devanciers, sans contrôler ni leurs assertions, ni leurs appréciations. Les éléments leur manquaient, comme la science paléographique, qui est le partage de bien peu d'écrivains, tandis qu'elle devrait entrer dans le programme de l'enseignement. Dès lors se sont perpétuées jusqu'à nous erreurs sur erreurs, inexactitudes sur inexactitudes.

» Aussi, que de recherches, que d'étude, que de travail, pour les redresser et les combattre!

» N'a-t-il pas fallu, récemment, toute une dissertation, appuyée de preuves authentiques, pour rendre à leur patrie les frères Wiericx, « ces trois Anversois, les derniers et non les moins habiles représentants des plus anciens procédés de gravure en taille-douce? »

» Peut-être avons-nous encore assez de véritables sources à notre portée. Hâtons-nous de les explorer; hâtons-nous, car les monuments écrits s'altèrent, s'égarent, se détruisent, et chaque fragment qui nous échappe peut nous ravir une intéressante révélation, une précieuse découverte. »

—

L'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles a ensuite exécuté, sous la direction de l'auteur, une ouverture intitulée *La Nuit*, composée par M. Gustave Huberti, lauréat du concours de 1865. Cette composition du jeune artiste a été accueillie par de vifs applaudissements.

Après cette exécution, M. Quetelet, secrétaire perpétuel, a proclamé les résultats du grand concours d'architecture ouvert à l'Académie des beaux-arts d'Anvers, en 1866, et institué par le Gouvernement.

Le premier prix, consistant en une pension de 3,500 francs, a été décerné, à l'unanimité du jury, à M. Joseph-Jean Naert, de Bruges.

Le second prix a été décerné, aussi à l'unanimité, à M. Louis Bonnet, de Taintegnies.

Les lauréats sont venus recevoir leurs diplômes et médailles aux acclamations de l'assemblée.

M. le secrétaire perpétuel a donné lecture, en dernier lieu, de l'arrêté royal du 18 juin 1866, qui accorde le prix quinquennal de 5,000 francs, fondé en faveur du meilleur ouvrage sur les sciences morales et politiques, à M. Tielemans, président de chambre à la cour d'appel de Bruxelles, pour son travail intitulé : *Répertoire d'administration et de droit administratif de la Belgique.*

De nouveaux applaudissements ont salué la proclamation du nom du lauréat.

L'orchestre du Conservatoire a ensuite exécuté la cantate *De Wind*, qui a remporté le second prix au grand concours de composition musicale de 1865. La musique de cette cantate, exécutée sous la direction de l'auteur, est de M. J. Vanden Eeden. Les paroles sont de M. Emanuel Hiel.

Voici le texte de ce poëme :

DE WIND.

CANTATE.

Recitatief.

De nacht verdwijnt zoo heimlik zacht,
De morgend kiemt in schemerpracht,
De vogel rust in zijnen nest,
Zijn hemelrijk, zijn liefdevest!
Het dierken slaapt in 't sluimrend kruid
En alles zwijgt.... De bloeme droomt
Van 't koeltje, dat haar kussen koomt....
Het koeltje kreunt; een flauw geluid
Verheft zich zacht. De zon verschijnt en blaakt;
Het windje speelt en juicht : Ontwaakt, ontwaakt!

Solo.

Looverkens fleuren,
Knikken en geuren
's Windekens groet te gemoet;
Vogelkens zingen,
Vliegen en springen
's Windekens groet te gemoet;
Steden en streken,
Bronnen en beken
Jubelen zoet :

Choor.

Wees welkom, geest, want waar ge zweeft,
Daar voelt men zaalgen levenslust;
Wees welkom, geest, die al wat leeft,
Zoo vreugdig wakker kust.
Wees welkom, geest!

Recitatief.

't Is gloeiend heet!
Het loover kwijnt, de vogel hijgt bevangen,
't Is gloeiend heet!
De werker zucht en wacht u met verlangen. . . . . .
Gij waait en wischt zijn wellend zweet
Met balsemlucht en gulle woudgezangen!

Aria.

Gij schenkt den regen,
Den vruchtbren zegen
Aan 't dorre land;
Gij brengt den vrede,
Verkwikking mede,
Voor 't ziek verstand.

Recitatief.

Gij hoort op aarde en werk en liefde roemen,
Gij kweelt zoo blij hun vroolik deuntje meê;
O, zijt ge een kind van 't tooverrijk der bloemen,
Of haalt ge uw' kracht uit de eeuw'ge levenszee?

Choor.

De wind waait!

EEN BOER ZINGT:

Lustig de zeissen gewet en gemaaid!
Rijp is het graan,
't Moet er nu aan!
Vel ik het spoedig ter neder,
't Lieveken zegt me dan teder:
Goed is het winderig weder.

Choor.

De wind waait!

EEN MOLENAAR ZINGT :

Richtig den molen gezet en gedraaid !
Male ik nu veel
Schepelen meel,
'k Dale dan luchtelik neder,
't Lieveken zegt ook zoo teder :
Goed is het winderig weder.

Choor.

De wind waait !

EEN MATROOS ZINGT :

Moedig de vlag in de hoogte gezwaaid !
't Schip is nu reê,
Tracht naar de zee,
Glijdt op de golf als 'ne veder.
Lieveken, ween niet zoo teder,
Goed is het winderig weder.

TE SAMEN.

Blaas, blaas steeds welgezind,
Gij, sterke geest, gij, levensvrind,
Gij wordt door ons bemind.

Choor.

Heisa de wind !

Recitatief.

Warlende donderwolken
vullen des hemels blik,
Dwarlende waterkolken
brullen vol helschen schrik ;
Zwangere duisternissen
rollen om de angstige aard',
Bangere bliksems sissen,
grollen in 't wolkgevaart.

EENE MOEDER MET HAAR KIND AAN HET ZEESTRAND.

Hoe bang,
O wee! hoe bang de wind!
Verwek met mij eene beê.
Hoe lang
O wee! hoe lang, mijn kind,
Is vader ter wilde zee!.....

TE SAMEN MET DRIE PERSONEN.

HET KIND KNIELT.

O Vader! heilig Hemelheer,
Wil mij beschermen!
Voer mijnen braven vader weêr,
Mijn hert bemint hem toch zoo zeer,
O Vader! heilig Hemelheer,
Bewaar hem tegen 't wilde meir,
En breng hem in mijne armen.
Ontfermen! Ontfermen!

DE MOEDER SMEEKT.

O Heere laat den fellen wind
Den man beschermen!
Den trouwe, die me vurig mint
En voor 't gezin het voedsel wint.
O Heere laat den fellen wind
Den vader van mijn dierbaar kind
Toch brengen in mijne armen.
Erbarmen! Erbarmen!

DE VADER BEVEELT OP ZEE.

Op, mannen! slechts door moed en kracht
Kunt ge u beschermen!
Nog eensaan de eed'le vrouw gedacht,
Aan 't kindje, dat ons blij verwacht....

Op mannen! dat geeft moed en kracht!
Gij dempt toch niet des onweêrs macht
Met opgestokene armen
En kermen, en kermen!

Choor.

Erbarmen!

EENE STEM.

Welk gedreun, welk gewoel,
Welk geschreeuw, welk gejoel,
Ach de wind!

STEMMEN OP HET LAND EN OP DE ZEE.

OP HET LAND.

Daar slingert de donder
Vernielend naar onder
Den knarsenden brand.
Bij 't bliksemend klaat'ren
Bespringen de waat'ren
Het sidderend land.

OP DE ZEE.

Welk gieren en huilen,
We tuim'len in kuilen
Van 't brieschende meer!
Welk akelig horten,
Daar kraken en storten
De masten ter neêr!

Choor.

De wolken verzwinden, met bitter getraan:
Dat hebben de winden, de boozen gedaan.

EENE STEM.

Ach de wind!

Choor.

De wateren wijken,
Verlaten het land,
Maar spuwen de lijken
Op 't strand.

EENE STEM.

Gevloekt zij de wind!

Un grand succès a été remporté par le compositeur de

cette belle œuvre', dont le public a suivi l'exécution avec beaucoup d'attention et un intérêt marqué.

Les chœurs ont été chantés par la Société royale des Mélomanes de Gand et par la section chorale des enfants des fabriques Parmentier-Van Hoegaerden, qui ont habilement soutenu leurs aînés dans ce tournoi musical.

M^lles^ Hasselmans et Duwée et M. H. Warnots étaient chargés des *soli;* ainsi que l'orchestre du Conservatoire royal, ils ont mérité de grands éloges.

La cérémonie était terminée à une heure et demie.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Kickx (*Jean*). — Flore cryptogamique des Flandres, t. I^er^; œuvre posthume, publiée par Jean-Jacques Kickx. Gand, 1866; in-8°.

Roulez (*J.*). — L'éducation d'Jacchus, peinture d'un vase illustré. Rome, 1865; in-8°.

Morren (*Édouard*). — H.-M. Gaede, sa vie et ses œuvres, 1795-1834. Gand, 1865; in-8°.

Morren (*Édouard*). — Panachure et duplicature. Liége, 1866; in-8°.

Westendorp (*G.-D.*). — Les cryptogames classés d'après leurs stations naturelles; 1^er^ supplément. Gand, 1865; in-12.

Westendorp (*G.-D.*). — Neuvième notice sur une excursion cryptogamique, à Blankenberghe. Bruxelles, 1866; in-8°.

Cornet (*B.-J.*). — Nouvelle invention du tétragonisme sur la rectification du cadran, suivie de l'application des trois corps ronds. Nivelles, 1865; in-8°.

Royaume de Belgique. — Documents statistiques, publiés par le Département de l'intérieur, avec le concours de la Commission centrale de statistique, tome X. Bruxelles, 1866; in-4°.

Commission centrale de statistique de Belgique. — Bulletin, tomes IX et X. Bruxelles, 1866; 2 vol. in-4°.

Société de l'histoire de Belgique. — XVI^e^ siècle : Mémoires anonymes sur les troubles des Pays-Bas, 1565-1580, avec préface et annotations, par Alex. Henne, tome V^e^. Bruxelles, 1866, in-8°. — Les subtils moyens par le cardinal Granvelle avec ses complices, inventés pour instituer l'inquisition, publiés avec une introduction et des notes, par M. Ch. Rahlenbeck. Bruxelles, 1866; in-8°.

Programma van het negende nederlandsch letterkundig congres. Gand, 1866; gr. in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, 5^e^ année, mai et juin 1866. Bruxelles, 1866; in-8°.

Société royale de numismatique. — Revue de la numismatique belge, 4^e^ série, tome IV, 3^e^ livr. Bruxelles, 1866; in-8°.

Annales des travaux publics de Belgique, tome XXIII, 3^e^ cahier. Bruxelles, 1866; in-8°.

Société royale des sciences de Liége. — Mémoires, tomes XIX^e^ et XX^e^. Liége, 1866; 2 vol. in-8°.

Société royale des beaux-arts et de littérature de Gand. — Annales, tome X^e^, 1865-1866. Gand, 1866; in-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, tome IX^e^, 3^e^ livr. Namur, 1866; in-8°. — Rapport sur la situation de la société, en 1865. Namur, in-8°.

Société historique et littéraire de Tournai. — Bulletins, tome II. Tournai, 1866; in-8°.

Le chimiste. — Journal de chimie, publié par M. Henri Bergé; 2^e^ année, n^os^ 7 à 10. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. A. Siret. VIII^e^ année, n^os^ 13 à 17. Saint-Nicolas. 1866; 5 feuilles in-4°.

Revue de l'instruction publique en Belgique, XIV^e^ année, n^os^ 7 à 9. Bruges, 1866; 3 broch. in-8°.

De Vlaamsche school, tijdschrift voor kunsten, letteren, wetenschappen, oudheidskunde en kunstnyverheid. Nieuwe serie, I^ste^ deel, 15^de^-19^de^ aflev. Anvers, 1866; 7 feuilles in-4°.

L'Abeille, revue pédagogique, publiée par Th. Braun. XII^e^ année, 7^e^ à 9^e^ livr. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Mémoires des concours et des savants étrangers, tome VI, 1^er^ fascicule. Bruxelles, 1866; in-4°. — Bulletins, 2^e^ série, tome IX^e^, n^os^ 6 et 7. Bruxelles, 1866; in-8°.

Annales d'oculistique, 29^e^ année, tome LVI^e^, 1^re^ et 2^e^ livr. Bruxelles, 1866; in-8°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 10^e^ année, n^os^ 7 à 9. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

La tribune vétérinaire, 1^re^ année, 7^e^ à 9^e^ fascicules. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale, 7^e^ vol., 4^e^ à 6^e^ fascicules. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, XV^e^ année, 7^e^ à 9^e^ cahiers. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

La presse médicale belge, 18^e^ année, n^os^ 27 à 39. Bruxelles, 1866; 13 feuilles in-4°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal de pharmacie, 22^e^ année, juillet, août et septembre 1866. Anvers; 3 cah. in-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletins, t. V, n° 1. Bruxelles, 1866; in-8°.

La Belgique horticole, revue d'horticulture belge et étrangère, rédigée par M. Édouard Morren, juillet-août 1866. Liége; in-8°.

Sivering (*J.*). — De l'équilibre et de la stabilité des corps flottants. Luxembourg, 1866; in-8°.

Koninklijke Akademie van wetenschappen, te Amsterdam.

— Verslagen en mededeelingen : Afdeeling natuurkunde, II^de reeks, 1^ste deel; — Afdeeling natuurkunde, IX^de deel; — Jaarboek voor 1865; — Processen-verbaal van de gewone vergaderingen. Afd. Natuurkunde; van januarij 1865 tot en met april 1866; — Catalogus van de Boekerij, II^de deel, 1^ste stuk; — Simplicii commentarius in IV libros Aristotelis de Caelo ex recensione Sim. Karstenii. Amsterdam, 1866; 5 vol. in-8° et 1 vol. in-4°.

Museum botanici Lugduno-Batavi. — Annales, edidit F.-A. Guil. Miquel. Tomus II, fasciculus 1-5. Utrecht, 1865; 5 cah. in-4°.

Historische genootschap, gevestigd te Utrecht. — Kronijk, XXI^ste Jaarg., 1865, 5^e serie, 1^ste deel. Utrecht, 1866; in-8°.

Zeeuwsch genootschap der wetenschappen te Middelburg. — Archief, vroegere en latere mededeelingen vornamelijk in betrekking tot Zeeland, deel VI; — Zelandia illustrata, I^ste aflev.; — Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering, 1865; — Catalogus der bibliotheek en vervolg, 1864-1866. Middelbourg; 3 vol. in-8°.

Koninklijke natuurkundige vereeniging in nederlandsche Indie, in Batavia. — Natuurkundige tijdschrift; 6^e serie, deel III, aflev. 4-6; deel IV, aflev. 1. Batavia, 1865; 2 cah. in-8°.

Académie des sciences de Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, par MM. les secrétaires perpétuels, tome LXIII, n^os 1 à 13. Paris, 1866; 13 cah. in-4°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des sciences en France et dans les pays étrangers; 26^e année, n^os 14 à 26. Paris, 1866; 13 doubles feuilles in-4°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 33^e année, 378^e et 379^e livraisons. Paris, 1866; in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^e série, t. XXIII, feuilles 21-29 et 30-41. Paris, 1865 à 1866; 2 cah. in-8°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XI^e,

1865. 1re partie. Tableaux météorologiques, feuilles 1-11. Paris, 1866; gr. in-8°.

La presse scientifique des Deux-Mondes. — Année 1865, tome Ier, nos 3, 5, 6, 7 et 12, années 1864 et 1865, et 1866, tomes I et II, nos 1 à 8. Paris, 1865-1866; in-8°.

Société philomatique de Paris. — Bulletin, tome IIIe, mars-avril-mai 1866. Paris, 1866; in-8°. — Recueils périodiques reçus pendant l'année 1865. Paris; in-8°.

Hittorff (I.-J.). — Mémoire sur Pompéi et Pétra. Paris, 1866; in-8°.

Daly (César). — Motifs historiques d'architecture et de sculpture d'ornement, pour la composition et la décoration extérieure des édifices publics et privés. Choix de fragments empruntés à des monuments français du commencement de la renaissance à la fin de Louis XVI, livr. 28, 29 et 30. Paris, 1866; in-4°.

Alix (E.). — Essai sur la forme, la structure et le développement de la plume. Paris, 1866; in-8°.

Vacher (le Dr). — Carte représentant la mortalité et l'état météorologique de Paris, en 1865. Paris, 1866; in-plano.

Sandras (C.-L.). — Essai sur les eaux minérales phosphatées-ferrugineuses. Paris 1866; in-8°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1866, n° 2. Amiens; in-8°.

Société linnéenne de Normandie. — Bulletin, 10e volume, année 1864-65. Caen, 1866; in-8°.

Société des bibliothèques communales du Haut-Rhin, IIIe année, 4e séance du comité (8 août 1866). Colmar, 1866; in-8°.

Académie des sciences et lettres de Montpellier. — Mémoires de la section des sciences, tome VI, 1er fascicule, 1864; — mémoires de la section des lettres, tome IV, 1er fascicule, 1864; — mémoires de la section de médecine, tome IV, 2e fascicule, 1864. — Section des sciences. Extrait des procès-verbaux des

séances, années 1863 et 1864. Montpellier, 1864-1865; 5 cah. in-4°.

Société des antiquaires de la Morinie, à Saint-Omer. — Bulletin historique, 14e année, 55e à 58e livr. Saint-Omer, 1865-1866; 2 cah. in-8°.

Gosse (*le Dr.*). — Rapport sur les travaux de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève, depuis juillet 1865 jusqu'à juin 1866. Genève, 1866; in-4°.

Plantamour (*E.*). — Résumé météorologique de 1865, pour Genève et le Grand-Saint-Bernard. Genève, 1866; in-8°.

Société vaudoise des sciences naturelles, à Lausanne. — Bulletin, vol. 9, n° 54. Lausanne, 1866; in-8°.

Société des sciences naturelles de Neuchâtel. — Bulletin, tome VIIe, 2e cahier. Neuchâtel, 1866; in-8°.

Naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg. — Siebenter Bericht für die Jahre 1862-64. Bamberg, 1864; in-4°.

Königliche preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, mai 1866. Berlin; in-8°.

Naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, zu Bonn. — Verhandlungen, XXIIter Jahrg., 1e und 2e Hälfte. Bonn, 1866; 2 cah. in-8°.

Zoologische Gesellschaft zu Frankfurt A/M. — Der Zoologische Garten VIIte Jahrgang, nos 1 bis 6. Francfort S/M, 1866; 6 cah. in-8°.

Heidelberger Jahrbücher der Literatur, unter mitwerkung der vier Facultäten. LIXter Jahrg., 5 und 6 Heftes. Heidelberg, 1866; 2 cah. in-8°.

Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. — Sitzungsberichte, 1866, I, Heft III. Munich, 1866; in-8°.

Verein für vaterlandische Naturkunde in Württemberg, zu Stuttgart. — Württembergische naturwissenschaftliche. Jahreshefte, 1865; IIte und IIIte Heft, 1866; Ister Heft. Stuttgart, 1866; 2 cah. in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 11.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 3 novembre 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Schaar, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Spring, Maus; Gloesener, Candèze, *membres ;* Schwann, Th. Lacordaire, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés ;* Montigny, Aug. Bellynck, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait parvenir à l'Académie un exemplaire d'un album représentant les funérailles de S. M. Léopold Ier, roi des Belges, et l'avénement de Léopold II.

— La Bibliothèque royale de Berlin, la Société silésienne de Breslau, la Société royale des sciences de Liége, etc., remercient l'Académie pour l'envoi de ses publications. L'Académie royale d'Amsterdam fait parvenir, de son côté, ses derniers travaux.

— M. Bernardin transmet les résultats de ses observations sur les phénomènes périodiques recueillis à Melle, près de Gand.

— Le secrétaire perpétuel dépose une cassette contenant deux *fac-simile* d'aérolithes qui lui ont été adressés d'Angleterre, sans lettre d'envoi.

— La classe reçoit les deux manuscrits suivants, pour lesquels elle nomme des commissaires :

1° *Mesures d'altitudes barométriques prises à la tour de la cathédrale d'Anvers, par des vents de direction et de vitesse différentes;* par M. Ch. Montigny. (Commissaires : MM. Duprez et Ernest Quetelet.)

2° *Recherches sur quelques dérivés de l'acide cynamique*, première partie; par le docteur Glaser, préparateur de chimie à l'Université de Gand. (Commissaires : MM. Stas et Melsens.)

RAPPORTS.

Sur la force musculaire des insectes; par M. Félix Plateau, docteur en sciences.

Rapport de M. Poelman.

« Le nouveau travail que M. Félix Plateau vient de présenter sur la force musculaire des insectes, fait suite à celui dont la classe a voté l'impression, dans sa séance du 4 novembre dernier.

Poursuivant le cours de ses études, l'auteur, à la suite de recherches nouvelles faites sur un plus grand nombre d'individus, établit de nouveau, comme il l'avait fait précédemment, que généralement la force musculaire relative des insectes est en raison inverse du poids et de la taille de l'animal, et que, comparativement aux animaux vertébrés, cette force est énorme. Il signale entre autres les donacies et les criocères, comme surpassant de beaucoup la plupart des autres espèces, soumises aux essais de traction.

Dans son premier mémoire, l'auteur a étudié la force développée par les insectes dans la traction, la poussée et le vol. La saison avancée l'ayant empêché alors de faire une détermination analogue pour le saut, il a soumis depuis à des observations, à la vérité peu nombreuses, deux espèces d'acridiens de taille différente, en se proposant de trouver, pour chacune d'elles, le poids moyen qu'elle peut soulever en sautant. La conclusion à laquelle il arrive est

que la loi précédemment annoncée pour la traction et le vol se vérifie également pour le saut.

En résumé, M. Félix Plateau, se basant sur une nouvelle série d'expériences ingénieuses, conclut qu'en ce qui concerne la traction et le vol, la force musculaire des insectes est d'autant plus considérable que leur taille et leur poids sont plus faibles. Il est moins affirmatif en ce qui concerne la poussée et le saut, mais il estime que, si les espèces essayées avaient été plus nombreuses, la loi se serait manifestée d'une manière générale pour la poussée et le saut, comme pour la traction et le vol.

J'ai l'honneur de proposer à la classe d'imprimer le nouveau travail de M. Félix Plateau dans les *Bulletins* de l'Académie. »

D'après l'avis conforme des deux autres commissaires, MM. Gluge et Schwann, la classe décide que l'écrit de M. Plateau fils sera inséré dans les *Bulletins*, et des remercîments seront adressés à l'auteur pour sa communication.

Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons, dans la vallée de la Haine; par MM. F.-L. Cornet et A. Briart.

Rapport de M. Dewalque.

« Il y a un an que la classe des sciences votait l'impression dans ses *Bulletins* d'une note de MM. Cornet et Briart sur la découverte, dans le Hainaut, d'un calcaire grossier avec faune tertiaire, inférieur aux sables landéniens. Ce travail a été très-remarqué dans le monde savant

et il devait l'être; en effet, il ne se bornait pas à faire connaître une nouvelle assise qui aurait échappé aux laborieuses investigations de Dumont; il annonçait, en outre, un fait capital pour l'histoire de la vie sur notre globe. La faune du *calcaire grossier de Mons* rappelle, par une grande majorité d'espèces identiques ou très-voisines, celle du célèbre *calcaire grossier* de Paris, qui lui est notablement postérieur.

Depuis cette époque, ces auteurs ont continué leurs recherches et ils viennent soumettre à la classe les résultats auxquels elles les ont conduits. Il ne s'agit en ce moment que de l'extension de ce nouvel étage et de ses relations géologiques avec les systèmes voisins. On peut dire que sa position ne laisse pas de doute; et les auteurs font remarquer que, s'il est antérieur aux grands ravinements qui marquent le commencement de l'époque landénienne, il a lui-même raviné la craie grossière du système maestrichtien. Ils nous promettent, pour une époque rapprochée, la description de plus de trois cents espèces de fossiles : ce sera alors le tour des paléontologistes de s'expliquer.

Pour le moment, mon rôle est beaucoup plus simple. Renonçant à vous faire l'exposition inutile des divers sondages dont MM. Cornet et Briart présentent la description, je me bornerai à quelques courtes observations.

Le sondage Lebreton a été étudié de nouveau d'après les échantillons de la collection Toilliez dont M. Cornet a fait l'acquisition. La puissance du calcaire grossier y est de 93 mètres, et il s'y trouve dix-sept espèces identiques à celles qui ont été recueillies au puits Goffin. En dessous de cet étage, on a traversé 22 mètres de calcaire dur, subgrenu, grisâtre, avec nombreux silex gris-blond et plu-

sieurs foraminifères qui se rencontrent tant dans la craie blanche que dans la craie supérieure ; puis quatre mètres de craie blanche tendre. Ce calcaire dur peut être rapproché de la zone durcie qui termine la craie blanche à Ciply, sous les ravinements de la craie maestrichtienne ; il y a cependant quelques différences. La similitude est plus grande avec certaines assises de craie dure à silex gris de Spienne, que les auteurs considèrent comme terminant la craie blanche ; aussi considèrent-ils le calcaire en question comme correspondant à la partie supérieure de la craie blanche ou système sénonien de Dumont.

Le sondage de la caserne de cavalerie à Mons est un des plus importants, parce qu'il a fourni à Dumont une partie des faits sur lesquels il a établi l'existence du système heersien dans cette localité et sa nature nymphéenne. J'aurai à y revenir ailleurs.

J'ajouterai que Dumont indique le même calcaire grossier dans le sondage exécuté à la prison de Mons, en 1847-1848.

Le dernier point dont MM. Cornet et Briart s'occupent n'est plus un sondage ; il concerne une coupe mise à découvert dans la tranchée du chemin de fer de Mons à Quiévrain, un peu au sud d'Hainin. Malgré la végétation qui s'y est développée depuis une vingtaine d'années, ces observateurs y ont constaté que la craie blanche, durcie comme à Ciply sous le tuffeau, y est ravinée par le calcaire grossier où ils ont rencontré six espèces du puits Goffin, sans compter les foraminifères. Je crois devoir ajourner à une autre occasion la discussion des faits relatifs à cette tranchée, déjà connue dans la science.

Je ne terminerai pas sans dire que Dumont a connu (en 1848 ?) l'existence du calcaire grossier fossilifère, trouvé

en creusant une cave de la propriété Goffin, mais il l'a pris pour le tuffeau de Maestricht : pétrographiquement, rien n'est plus aisé que cette erreur. Si ce savant géologue avait eu un peu plus d'estime pour la paléontologie, il n'eût pas manqué de reconnaître la faune du calcaire grossier de Paris; la géologie de notre pays serait bien autrement avancée et surtout bien mieux connue et mieux jugée à l'étranger. Et pourtant, aujourd'hui encore, quoi de plus négligé que la paléontologie dans les programmes de notre enseignement officiel ?

Pour finir, je conclus en proposant à la classe : 1° de publier la note de MM. Cornet et Briart dans ses *Bulletins*, avec la planche qui l'accompagne; 2° de remercier les auteurs en les encourageant à poursuivre leurs recherches. »

Après la lecture de ce rapport, aux conclusions duquel s'est rallié M. d'Omalius, second rapporteur, la classe a ordonné l'impression dans les *Bulletins* de la notice de MM. F.-L. Cornet et A. Briart.

Note sur l'existence, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'un dépôt contemporain de la craie de Maestricht et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays; par MM. Briart et Cornet.

Rapport de M. Dewalque.

« On sait que divers indices permettent d'affirmer que la mer crétacée a recouvert notre pays sur une étendue beaucoup plus considérable que celle où nous pouvons aujourd'hui observer les dépôts qu'elle y a formés. Ce sont

surtout les assises sénoniennes qui ont ainsi laissé des traces de leur existence. MM. Briart et Cornet, dans la note qu'ils présentent à la classe, annoncent un fait intéressant, la présence de restes de la craie de Maestricht à Pry, près de Walcourt, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, c'est-à-dire loin des points où cet étage a été observé jusqu'aujourd'hui. Il a fallu d'ailleurs des circonstances tout à fait spéciales pour assurer la conservation de ces intéressants témoins : en effet, c'est dans une faille NS. du calcaire devonien que s'est conservé le dépôt dont les auteurs établissent l'identité avec la craie supérieure de Ciply.

Les excursions que MM. Briart et Cornet ont faites dans cette région pour étudier les petits lambeaux crétacés que Dumont y a signalés, les ont conduits à une conclusion qui s'écarte de celle qu'indiquent la carte géologique et la carte du sous-sol de la Belgique. En général, Dumont y représente ses systèmes nervien et sénonien, tandis que les auteurs n'y ont rencontré que la craie blanche, telle qu'on l'observe dans le Hainaut. Ils sont ainsi amenés à rapporter au système sénonien les lambeaux crétacés de cette région, quoique l'on puisse attribuer une opinion différente à Dumont.

Je dois dire toutefois que l'étude minutieuse de ces cartes géologiques m'amène à croire que l'opinion de Dumont était moins exclusive que celle que les auteurs lui attribuent d'après un examen semblable; ce qui résulte, sans doute, de ce que le système sénonien y figure d'étroites bandelettes à peine perceptibles.

Ainsi, à Donstienne, j'aperçois à la loupe, sur la carte géologique de la Belgique, une bande du vert jaunâtre clair sénonien entre le vert foncé du nervien et le violet haché du landénien supérieur; aucune lettre indicative ne

s'y trouve. Sur la carte du sous-sol, ce dernier système, assez développé, est longé au SE. par une bande étroite du vert foncé nervien. Le lambeau d'Ossogne montre une longue bandelette vert foncé, portant la lettre *n* (nervien) et entourant un lambeau de limon hesbayen au centre duquel perce un peu de système bruxellien ; sur la carte du sous-sol, le limon est remplacé par la teinte du nervien. Dumont n'y a pas admis l'existence du système sénonien, quoiqu'il l'eût observé et figuré dans le petit massif de Berzée, à deux kilomètres de là. Ici, le système bruxellien est entouré d'une bandelette vert-jaunâtre avec la lettre *s* (sénonien) entourée elle-même d'une autre vert foncé avec la lettre *n* (nervien); la carte du sous-sol reproduit les mêmes indications; seulement, la bande nervienne est élargie. Enfin, dans le lambeau de Marbais, le système bruxellien est séparé, à l'O., du nervien par une bandelette sénonienne, marquée *s*, tandis que les deux premiers systèmes sont en contact à l'E.; sur la carte du sous-sol, je trouve les mêmes lettres conservées, mais la teinte du système nervien a envahi la place du vert clair sénonien.

Il convient d'autant plus de conserver les observations des auteurs, que cette région est recouverte de limon, ce qui en rend l'étude très-difficile : les roches sous-jacentes ne sont guère visibles que dans quelques petites fosses, pratiquées pour l'extraction de la marne ou du sable et par conséquent temporaires.

Aussi, j'ai l'honneur de proposer à la classe :

1° D'adresser des remercîments aux auteurs, en les engageant à continuer leurs recherches;

2° De publier leur note dans les *Bulletins* avec la planche qui l'accompagne et qui est une vue de la faille de Pry. »

Rapport de M. d'Omalius.

« En appuyant la proposition de mon savant confrère, M. Dewalque, tendante à faire imprimer dans les *Bulletins* la note et la planche présentées par MM. Cornet et Briart, je ferai remarquer que la découverte annoncée par cette note a non-seulement pour résultat de faire connaître l'existence, entre Maestricht et Ciply, d'un dépôt contemporain de ceux qui ont donné de la célébrité à ces deux localités éloignées, mais que l'on peut aussi y voir un appui en faveur de l'hypothèse qui attribue l'origine d'une partie des dépôts stratifiés à des éjaculations de l'intérieur de la terre qui ne se répandaient pas uniformément sur tout le fond de la mer.

En effet, la mer où se sont formés les dépôts de Maestricht, de Pry et de Ciply devait s'étendre sur tous les espaces intermédiaires et, si cette mer avait fait partout des dépôts d'une puissance analogue à celle de celui de Maestricht, il faut supposer des dénudations dont l'immensité répugne à l'imagination. Si, au contraire, on suppose que pendant cette période il y avait dans le bassin de Maestricht de nombreuses et volumineuses sources calcarifères dont les produits ne se répandaient pas d'une manière indéfinie, qu'il y en avait de plus faibles à Ciply, et qu'il en existait une encore plus faible à Pry, tous les faits s'expliquent facilement, non pas que je veuille dire que cette source n'ait déposé que le filon découvert par MM. Cornet et Briart, car on conçoit que le dépôt devait être plus étendu et que tout ce qui n'était pas préservé par les parois de la fente a dû être enlevé. D'un autre côté,

la ressemblance de ce dépôt avec les filons éruptifs me paraît indiquer que la fente où il se trouve représente une des ouvertures par lesquelles sortaient les sources calcarifères.

Je me permettrai, à cette occasion, de citer des faits qui ont été communiqués dernièrement à l'Académie des sciences de l'Institut de France, par M. Louis Lartet, qui faisait partie de l'importante expédition que M. le duc de Luynes a faite dans la Palestine. Ces faits consistent dans ce que les eaux de la mer Morte, prises à des profondeurs analogues, mais dans des parties éloignées, n'ont pas des compositions semblables; c'est ainsi que les eaux recueillies à cinq milles à l'est de Wady-Mrabba contiennent quatre fois plus de calcium que celles prises à cinq milles du Rasfeschka, tandis que ces dernières renferment environ deux fois plus de sodium que les premières. Or, cette composition est évidemment due à des sources minérales qui jaillissent dans le fond de la mer, d'où l'on sent que si ces sources amènent plus de matières dissoutes que n'en comporte l'eau de la mer, il doit se déposer des roches calcareuses dans le premier point et des roches sodiques dans le second. »

La classe a également ordonné l'impression dans les *Bulletins* de la notice précédente; des remercîments seront adressés à MM. Briart et Cornet pour leurs deux communications.

—

Sur la tension des lames liquides, par M. Vander Mensbrugghe, répétiteur à l'Université de Gand.

Rapport de M. Plateau.

« La tension des surfaces liquides, présentée comme une hypothèse par Segner et par Young, est aujourd'hui, grâce aux recherches de M. Lamarle et de M. Dupré de Rennes, une vérité incontestable, et les lames liquides sont bien réellement des membranes tendues. M. Dupré avait décrit une expérience dans laquelle la tension d'une lame liquide devenait manifeste en ce qu'elle soulevait un poids. Ce procédé a suggéré à M. Vander Mensbrugghe l'idée d'autres moyens, parmi lesquels le plus curieux me paraît être le suivant :

Dans un contour plan en fil de fer, on réalise une lame de liquide glycérique, et on lui donne une position horizontale; on noue ensemble les deux bouts d'un fil de soie très-fin de longueur convenable, puis, après avoir mouillé ce fil de liquide glycérique, on le dépose avec précaution sur la lame, où il forme un contour irrégulier; cela fait, on crève la portion de la lame comprise à l'intérieur de ce contour; à l'instant même, le fil de soie se tend et prend une forme exactement circulaire. C'est que la portion restante de la lame, c'est-à-dire celle qui est extérieure au contour dessiné par le fil, se contracte, en vertu de sa tension, de manière à occuper la moindre étendue possible, d'où il suit que l'ouverture limitée par le fil doit avoir, elle, la plus grande étendue possible; or, comme le fil a une longueur déterminée, cela exige évidemment qu'il se façonne en circonférence de cercle.

L'auteur se demande quelle disposition le fil doit adopter

si l'on effectue la même expérience sur une lame liquide courbe; il soumet la question au calcul, et arrive, par deux méthodes essentiellement différentes, à ces trois lois :

1° Le fil est également tendu dans toute sa longueur;

2° La courbe représentée par le fil a partout le même rayon de courbure;

3° Le rapport entre la tension du fil et le rayon de courbure est indépendant de la forme de la surface laminaire et de la longueur du fil, et est égal à la tension de la lame liquide.

Ces lois s'appliquent nécessairement aussi au cas des lames planes; l'expérience décrite plus haut vérifie alors les deux premières d'une manière évidente, et l'auteur vérifie la troisième à l'aide de procédés ingénieux qui lui donnent en même temps la valeur de la tension de la lame. Par une première méthode, il trouve ainsi, comme moyenne de dix expériences, pour la tension, sur un millimètre de longueur, d'une lame de liquide glycérique, 6,03 milligrammes.

Une autre méthode de M. Vander Mensbrugghe consiste à mesurer la tension d'une lame en déterminant expérimentalement le poids auquel cette tension peut faire équilibre; dans ce procédé, la lame est une portion de caténoïde attachée par son bord supérieur à un anneau solide, horizontal et fixe, et, par son bord inférieur, à un anneau solide plus petit, également horizontal, et qu'elle tient suspendu. Dix expériences de ce genre ont donné, en moyenne, pour la tension, 6,09 milligrammes, valeur qui, on le voit, diffère bien peu de la précédente.

Je regarde la note de M. Vander Mensbrugghe comme fort intéressante, et j'espère que la classe voudra bien en ordonner l'impression dans les *Bulletins*. »

Rapport de M. E. Lamarle.

« Les expériences imaginées par M. Vander Mensbrugghe pour mettre en évidence et mesurer la tension des lames liquides m'ont paru aussi curieuses que démonstratives. D'accord avec notre savant confrère M. Plateau sur l'intérêt qu'elles présentent, je n'hésite point à proposer à la classe l'impression de la note où elles sont décrites. Au point de vue mathématique, j'ai quelques remarques à faire. Je me bornerai ici à les indiquer succinctement, mon intention étant de les développer dans une note que j'aurai l'honneur de présenter prochainement à l'Académie.

Soit une lame liquide limitée par un contour solide et se maintenant à l'état d'équilibre stable. Imaginons, comme le fait M. Vander Mensbrugghe, qu'au moyen d'un fil parfaitement flexible appliqué sur cette lame et noyé dans son épaisseur, on intercepte une portion fermée de la lame. Imaginons ensuite qu'on brise la lame dans la partie ainsi interceptée. Cédant aux actions qui le sollicitent, le fil se tend et prend la forme d'une courbe régulière.

Désignons par Σ cette courbe et par S la surface suivant laquelle s'infléchit la lame liquide qui lui est circonscrite.

Un calcul, auquel on peut suppléer par des considérations plus élémentaires, fait reconnaître à M. Vander Mensbrugghe que la courbe Σ doit avoir même courbure en chacun de ses points. Il lui échappe qu'elle est, en même temps, le lieu des directions qui correspondent sur la surface S aux sections normales dont la courbure est

nulle (*). Par cela seul qu'elle doit nécessairement remplir cette dernière condition, la courbe Σ est aussi bien déterminée que le sont en général les lignes dites de courbure. S'il faut en outre, et tel est ici le cas, que la courbe Σ ait même courbure en chacun de ses points, il est visible *a priori* qu'elle est généralement impossible sur la surface qui correspond à la forme primitive de la lame liquide.

Dans la description de l'expérience qu'il a faite sur le caténoïde, M. Vander Mensbrugghe s'exprime comme il suit :

« Quand je brisais celle-ci (la lamelle comprise dans le » contour fermé du fil flexible), la tension du liquide » s'exerçait de toutes parts et la forme de la lame restante » *ne paraissait pas altérée.* »

Pour que la forme de la lame restante ne fût pas altérée, sinon dans toute son étendue, du moins dans le voisinage de la courbe Σ, il faudrait que cette courbe fût l'un des lieux qui correspondent sur le caténoïde aux sections normales dont la courbure est nulle. Il faudrait donc aussi que ce lieu fût fermé et qu'en outre il eût

---

(*) Cette propriété de la courbe Σ peut s'établir *a priori*, sans aucun calcul. Il s'en suit que la projection de cette courbe, sur le plan des xy, a pour équation différentielle :

$$r\,dx^2 + 2s\,dx\,dy + t\,dy^2 = 0,$$

r, s, t étant respectivement les dérivées partielles $\frac{d^2z}{dx^2}$, $\frac{d^2z}{dx\,dy}$, $\frac{d^2z}{dy^2}$.

La courbe Σ devant avoir même courbure en chacun de ses points, il faut, en outre, qu'elle satisfasse à l'équation différentielle :

$$(1+p^2)\,d^2x^2 + 2pq\,d^2x\,d^2y + (1+q^2)\,(d^2y)^2 = m^2\,ds^2,$$

s étant la variable indépendante ; m une constante ; p et q les dérivées partielles $\frac{dz}{dx}$, $\frac{dz}{dy}$.

même courbure en chacun de ses points. On démontre aisément, par voie géométrique, que, dans le caténoïde, le lieu des directions qui correspondent aux sections normales dont la courbure est nulle s'étend à l'infini sans jamais se fermer. On démontre de même que la courbure de ce lieu varie incessamment (*). Il est donc impossible que l'absence d'altération remarquée par M. Vander Mensbrugghe soit autre chose qu'une apparence trompeuse.

Je ne connais pour le moment que deux surfaces susceptibles de réaliser la courbure Σ, sans altération de leur forme primitive. L'une est le plan; l'autre l'hélicoïde gauche à plan directeur. Avec le plan on peut, comme l'a fait M. Vander Mensbrugghe, obtenir une courbe fermée Σ. Avec l'hélicoïde il faudrait s'en tenir à un contour

---

(*) L'axe des z étant pris pour axe de révolution, les équations de la ligne méridienne du caténoïde sont respectivement, l'une

$$y = 0,$$

l'autre

$$x = \frac{c}{2}\left[e^{\frac{z}{c}} + e^{-\frac{z}{c}}\right]$$

Le lieu des directions qui correspondent aux sections normales, dont la courbure est nulle, a pour équation polaire sur le plan des x, y :

$$r = \frac{c}{2}\left[e^{\alpha} + e^{-\alpha}\right]$$

r étant le rayon recteur ; α l'angle de ce rayon avec l'axe des x.

Le rayon de courbure de ce lieu étant représenté par R, pour le point situé à la distance r de l'axe de révolution, on a généralement :

$$R = T\sqrt{2}$$

T étant la partie de la tangente au méridien comprise entre le point que l'on considère et l'axe de révolution.

mixte qui comprendrait, d'une part, trois arêtes solides dirigées respectivement l'une suivant l'axe, les autres suivant deux segments égaux de génératrices rectilignes; d'autre part, un fil flexible partant des extrémités des susdits segments et ayant même longueur que l'hélice correspondante. Dans ce cas, c'est suivant cette hélice que le fil flexible s'infléchirait.

M. Vander Mensbrugghe dit quelque part dans sa note :

« J'admets de plus, avec M. Lamarle, que cette ten-
» sion (la tension superficielle des lames liquides) a par-
» tout même intensité. »

La proposition rappelée dans ce passage peut s'énoncer comme il suit :

La tension existant en un point d'une surface d'équilibre est nécessairement la même en tous les points de cette même surface. Cette proposition que j'ai présentée comme évidente exige peut-être une démonstration. Voici, en quelques mots, comment on peut l'établir.

La tension en un point étant la même dans tous les sens, la pression exercée par l'ensemble de deux sections normales rectangulaires ne dépend, pour un même liquide, que de la courbure moyenne de ces deux sections (*). Il s'ensuit que la pression totale est proportion-

---

(*) En désignant par θ la tension qui subsiste en un point d'une courbe; par p la pression résultante pour l'unité de longueur; par ρ le rayon de courbure correspondant au point que l'on considère, on a généralement :

$$p = \frac{\theta}{\rho}.$$

On sait, d'ailleurs, qu'en nommant ρ, et ρ' les rayons de courbures

nelle en chaque point, d'une part, à la courbure moyenne de la surface, de l'autre, à la tension. Or, il y a, en chaque point même pression totale et même courbure moyenne, la tension reste donc invariable. Il suffit que les actions exercées soient partout normales à la surface et les mêmes en grandeur pour que la tension correspondante affecte en chaque point une seule et même détermination.

Les observations qui précèdent n'ôtant rien au mérite particulier de la note de M. Vander Mensbrugghe, je propose avec M. Plateau qu'elle soit insérée dans les *Bulletins* de l'Académie. »

Les conclusions des deux rapports précédents sont approuvées, et des remercîments seront adressés à M. Vander Mensbrugghe.

---

qui correspondent, en un même point d'une surface, à deux sections normales rectangulaires, choisies comme on voudra, on a toujours :

$$\frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho'} \text{ constante.}$$

Partant de là et procédant comme je l'ai fait pour la sphère dans le mémoire cité par M. Vander Mensbrugghe, on voit aisément que la tension θ est la même en tous les points de toutes les surfaces d'équilibre.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur le 17^me^ volume des ANNALES DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES; par M. Ad. Quetelet, directeur de cet Établissement.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie le tome XVII des *Annales de l'Observatoire royal*, qui vient d'être terminé. Je puis enfin me féliciter de voir ce recueil suivre sa marche normale. Après avoir achevé les premiers travaux géodésiques et astronomiques nécessaires à l'orientation de ce bâtiment, j'ai cru devoir commencer, avant tout, la détermination des éléments de *météorologie* et de *physique du globe*, qui nous manquaient à peu près complétement pour tout le royaume (1).

Je commençai, pendant la construction même de l'Observatoire, par donner un aperçu de tous les travaux météorologiques qui avaient été exécutés jusqu'alors en Belgique. Il me fut facile de voir, malgré toutes mes recherches, le peu que nous possédions pour cette partie intéressante, et de reconnaître que nous n'avions à peu près absolument

(1) L'idée de créer un observatoire à Bruxelles fut présentée à l'Académie royale, dans sa séance du 3 avril 1824. Le commandeur de Nieuport, avec une députation, fut chargé d'aller solliciter la formation de cet établissement auprès du Ministre de l'intérieur, M. Falck, qui en ordonna la construction. Les travaux toutefois, exécutés plus tard, ne furent achevés qu'en 1832.

rien pour la physique du globe, science du reste encore très-peu cultivée dans les autres pays (1).

Les éléments météorologiques surtout étant nécessaires dans la plupart des travaux astronomiques, je crus devoir, avant tout, m'attacher spécialement à les rechercher; pendant un quart de siècle, je leur donnai une attention spéciale, ainsi qu'à la physique du globe; plusieurs savants distingués parmi nos compatriotes voulurent bien me seconder et joindre leurs travaux aux miens dans les *Mémoires* de notre Académie. Grâce à ces travaux assidus, la Belgique, par le nombre et le mérite de ses observateurs, ne doit, je pense, le céder aujourd'hui à aucune nation de l'Europe.

A partir de 1857, j'ai pu, par suite, continuer à coordonner mes différents travaux, et rendre leur véritable place aux recherches astronomiques; elles ont repris le rang qui leur convient dans un observatoire. M. Mailly, le plus ancien de mes aides, M. Bouvy, et mon fils, qui quitta le grade qu'il occupait dans le génie militaire pour venir me seconder, prirent la partie des observations astronomiques, pendant que je m'occupais de coordonner et de publier les travaux de météorologie et de physique du globe dont le nombre était devenu considérable.

Voilà dix ans bientôt que la partie astronomique a été reprise avec une nouvelle ardeur, et nous serons bientôt à même d'en coordonner les premiers résultats. Depuis qu'il a été reconnu que les étoiles, répandues en nombre

---

(1) *Aperçu historique des observations de météorologie faites en Belgique jusqu'à ce jour*, par Ad. Quetelet, tome I : *Annales de l'Observatoire*, 1834, et dans le tome VIII des *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, 1834.

immense dans l'espace, ne sont pas fixes comme on l'avait cru longtemps, mais qu'elles possèdent des mouvements quelquefois très-rapides, la détermination des lois de tous ces mouvements est devenue un des objets principaux de l'astronomie.

L'Observatoire royal a commencé, par conséquent, en 1857, la construction d'un grand catalogue d'étoiles; le but principal qu'on s'est proposé a été une révision générale des mouvements propres qui, par an, atteignent au moins la grandeur d'un dixième de seconde d'arc. A ce premier groupe, on a joint un certain nombre d'étoiles observées par d'anciens astronomes et qui ne se trouvent pas dans les catalogues les plus récents, afin de pouvoir vérifier leur position et de reconnaître leur déplacement annuel; enfin des étoiles multiples, des lunaires, quelques étoiles situées dans le voisinage des précédentes, etc., ont complété le catalogue qui est en cours de publication. L'ensemble de ces astres s'élève environ au chiffre de dix mille, et leur observation complète aura exigé une douzaine d'années de travail.

Le volume que j'ai l'honneur de déposer ici contient les observations de 1861 et 1862, complétement calculées; pour se faire une idée de ces observations et de l'immensité des calculs que leur réduction a exigés, il suffira de dire que le catalogue de 1861 contient 3,062 étoiles, dont la plupart ont été observées au moins une fois, tant à la lunette méridienne qu'au cercle mural, et que le catalogue de 1862 en contient 3,472.

Plus de 600 pages in-4° sont consacrées à l'astronomie dans le volume dont nous parlons; les 240 pages qui complètent le même volume présentent les observations relatives à la *météorologie* et à la *physique du globe*. J'ai été

secondé dans ce qui concerne l'étude des phénomènes périodiques, tels que les époques naturelles des plantes et des animaux, par des observateurs belges et étrangers. Je me propose de publier incessamment un *Aperçu de la météorologie et de la physique du globe*, considérées plus particulièrement sous le rapport du climat de la Belgique.

Déjà pour préluder à ce travail, j'ai fait paraître, dans le cours de l'année dernière, l'*Histoire des sciences physiques et mathématiques dans nos provinces* (2 vol. in-8°), que j'ai eu l'honneur de présenter précédemment à l'Académie.

—

Observation de l'éclipse de soleil du 8 octobre 1866;
par MM. Ad. et Ernest Quetelet.

Cette éclipse a eu lieu peu de temps avant le coucher du soleil; le ciel était couvert d'une bande de nuages vers l'occident : toutefois une éclaircie de peu de durée permit de saisir le commencement du phénomène. En estimant les observations comme correctes et en les réduisant au temps sidéral de Bruxelles, on a trouvé pour l'époque du commencement :

Ad. Quetelet	$17^h55^m38^s4$?
Ern. Quetelet	17 55 34,8

Les observations se faisaient sur les deux tourelles de l'Observatoire. A cause de l'état du ciel et de la faiblesse du grossissement de la lunette, la première peut être considérée comme étant en retard de quelques secondes.

—

Sur la construction d'un atlas des orages dans nos régions; par M. Ad. Quetelet.

J'ai l'honneur de donner communication à l'Académie d'un projet que m'a proposé M. Le Verrier, pour étendre sur la Belgique et même sur la Hollande, par l'intermédiaire de M. Buys-Ballot qui a bien voulu aussi y consentir, le système des observations établi avec succès sur la France entière, afin de coordonner les différentes observations faites sur les orages qui traversent nos contrées. Je mets sous les yeux de l'Académie l'atlas des orages de 1865, qui ont éclaté successivement sur toute la France, et dont les dessins figuratifs ont été communiqués par les différents départements. Cet ensemble de tableaux présente le plus grand intérêt, et l'on conçoit sans peine, en voyant les cartes qui le composent, combien il serait intéressant de pouvoir prolonger ce travail dans le nord de la France et dans les deux États voisins, jusqu'au sein de la Hollande. Je crois devoir rappeler que déjà dans la note des orages qui ont éclaté sur la Belgique, le 19 février 1860, j'ai signalé plus de vingt-deux églises ou clochers, qui, en Belgique, avaient été frappés par la foudre. M. Duprez a rappelé de son côté que, le 14 avril 1718, un orage pareil éclatant en France, et frappant également vingt-quatre églises ou monuments élevés, avait produit les mêmes désastres et s'était prolongé jusqu'en Belgique.

D'après les arrangements qui viennent d'être pris, la Belgique et les Pays-Bas se réuniraient à la France, et un appel serait fait à tous les amis de la météorologie pour

communiquer leurs renseignements aux points centraux. Les observations pour notre pays pourraient être adressées à l'Observatoire royal ou à l'Académie, si la classe voulait bien prêter son concours à cette œuvre scientifique.

Voici, du reste, quelques détails que présente la dernière lettre que m'a adressée M. Le Verrier à ce sujet :

« Si vous accordez les observations des six stations citées dans votre lettre (1), nous nous en servirons pour prolonger les travaux sur la Belgique.

» Si vous pouvez y joindre quelques autres secondaires, elles seront fort utiles, vos six stations principales étant assez distantes pour qu'aucun orage ne passe entre elles inaperçu.

» Dans le cas où vous voudriez faire vous-même la discussion, elle ne pourrait qu'y gagner, mais je n'entends vous faire aucune obligation de rien, et nous prendrons ce que vous nous donnerez.

» Si donc vous voulez organiser les travaux successivement en raison de leur utilité et à mesure que vous le pourrez, il suffirait de les classer comme suit :

» 1° Observer les orages dans les six stations;

» 2° Obtenir d'un certain nombre d'observateurs secondaires, non munis d'instruments, qu'ils constatent l'apparition de l'orage là où se trouvent sa direction, sa force, l'heure et la grêle;

---

(1) Ce sont les physiciens qui publient leurs observations météorologiques annuelles avec l'Observatoire royal, savoir : à Gand, M. Duprez; à Liége, M. Leclercq; à Namur, M. Maas; à Ostende, MM. Michel et Cavalier; à Luxembourg, M***.

» 3° Discuter les observations de l'ensemble de la Belgique, par vous-même ou avec le concours de l'Académie;

» Et enfin, organiser l'étude des lieux qui sont frappés par la grêle. »

La classe a bien voulu promettre de prêter le concours qui pourrait dépendre d'elle.

Sur la force musculaire des insectes; par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles.

(DEUXIÈME NOTE.)

§ 1. Dans mon premier travail *Sur la force musculaire des insectes* (1), j'avais, on se le rappelle, établi la loi suivante : dans un même groupe d'insectes, la force varie, d'une espèce à une autre, en sens inverse du poids; c'est-à-dire que, de deux insectes appartenant à un même groupe, le plus petit présente la plus grande force. Le mot force signifie ici le rapport entre le poids tiré, poussé ou enlevé par l'insecte, et le poids de l'insecte lui-même.

Mais mes expériences ne me donnaient de résultats toujours bien tranchés que dans le cas où les espèces comparées possédaient des poids moyens notablement différents; en effet, des essais tentés, pour la traction, sur la *Donacia nympheae* et le *Crioceris merdigera*, et, pour la traction et le vol, sur le *Bombus terrestris* et le *Bombus*

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 1865, 2me série, t. XX, page 732.

rupestris, avec des séries de six individus seulement, avaient montré tout au plus une tendance des rapports obtenus à confirmer la loi. Ces séries comprenaient trop peu d'individus; aussi disais-je (§ 5) qu'il paraissait fort probable que des espèces dont les poids sont voisins fourniraient toujours des rapports également voisins, et que dès lors on ne pourrait légitimement comparer ceux-ci entre eux que s'ils approchaient beaucoup de l'exactitude, et conséquemment s'ils étaient déduits de séries nombreuses. En terminant ma première note, j'avais manifesté l'intention de reprendre ces mêmes expériences, dont les résultats avaient été plus ou moins douteux, et d'opérer sur un nombre suffisant d'individus. J'ai effectué ces nouveaux essais, et je commencerai le travail actuel en exposant ce qu'ils m'ont donné. J'ai donc doublé, pour les espèces mentionnées, le nombre des individus, c'est-à-dire que chaque série en comprend actuellement douze. Or, telle est la généralité de la loi ci-dessus, que cette augmentation a suffi pour la mettre complétement en lumière à l'égard des espèces dont il s'agit. Les rapports individuels maxima, qui sont cependant si sujets à varier par les plus petites causes, n'offrent pas non plus d'exceptions.

Le tableau suivant renferme les nouveaux résultats obtenus; j'ai ajouté aux séries des deux *Bombus* une série de douze individus de l'abeille commune, pour compléter le groupe des apiaires et à cause du peu de différence entre le poids moyen de l'abeille et celui du *Bombus rupestris*. Je crois inutile de dire que les expériences ont été effectuées de la même manière que celles dont j'ai donné les résultats dans ma première note, et que la disposition du

tableau est restée exactement celle adoptée dans le travail précédent.

INSECTES.		NOMBRES d'individus.	Poids moyens des espèces.	Poids moyens maxima soulevés.	Rapports moyens.	Rapports individuels maxima.
			Traction.			
			grammes.	grammes.		
Eupodes.	Donacia nymphaeae . . .	12	0,048	1,822	37,9	57,2
	Crioceris merdigera . .	12	0,035	1,402	40,0	67,2
Apiaires.	Bombus terrestris. . . .	12	0,381	5,707	14,9	22,0
	Bombus rupestris. . . .	12	0,129	2,295	17,8	30,2
	Apis mellifica	12	0,090	2,117	23,5	31,2
			Vol.			
Apiaires.	Bombus terrestris. . . .	12	0,357	0,157	0,44	0,87
	Bombus rupestris. . . .	12	0,146	0,094	0,64	1,15
	Apis mellifica	12	0,086	0,075	0,87	1,31

La loi à laquelle j'étais arrivé paraît donc se vérifier toujours quand on opère sur un nombre suffisant d'individus, et l'on peut, je pense, la considérer comme tout à fait générale.

J'avais déduit des expériences dont les résultats sont consignés dans mon premier mémoire une autre loi non moins importante, savoir que : à part le cas du vol, les insectes ont, par rapport à leur poids, une force énorme

comparativement aux vertébrés. Ainsi que je l'avais signalé, ce fait reçoit une confirmation toute particulière de la part des Eupodes, représentés dans mes expériences par les donacies et les criocères. De plus, ces insectes, comme je l'avais également fait remarquer, surpassent de beaucoup en force la plupart des autres espèces soumises aux essais de traction.

On pourrait objecter que cette suprématie des Eupodes n'est qu'apparente, et tient à la conformation de leurs tarses, dont les trois premiers articles sont spongieux ou garnis de brosses, conformation dont ces insectes tirent un grand parti pour se fixer aux surfaces qui les portent. J'en ai vu effectivement soulever des poids considérables pour eux en marchant sur une plaque de verre poli. Mais cette faculté qui leur est nécessaire pour se tenir solidement aux tiges herbacées sur lesquelles ils vivent, ne me semble cependant devoir augmenter en rien leur facilité à soulever des poids dans la traction ; je pense que les autres insectes trouvent une adhérence tout aussi solide, à l'aide de leurs crochets, sur la surface rugueuse de mousseline que je leur fais parcourir.

Du reste, afin de dissiper tous les doutes à cet égard, j'ai soumis aux expériences de traction un coléoptère, la *Strangalia armata*, de la famille des longicornes, famille caractérisée, comme le groupe des Eupodes, par des tarses spongieux ou en brosses. J'ai inscrit dans le tableau ci-dessous les résultats que cet insecte m'a fournis, et, dans le but de pouvoir établir une comparaison entre ces résultats et ceux donnés par les coléoptères dont les membres ne sont garnis que de simples crochets, j'ai placé dans le *même* tableau les nombres de mes anciennes expé-

riences relatives aux trois espèces qui se rapprochent le plus de la strangalie par les poids moyens.

INSECTES.	NOMBRES d'individus.	Poids moyens des espèces.	Poids moyens maxima soulevés.	Rapports moyens.	Rapports individuels maxima.
		grammes.	grammes.		
Strangalia armata . . .	8	0,114	2,872	25,2	40,9
Cicindela hybrida . . .	6	0,111	1,035	9,3	12,1
Anomala frischii. . . .	6	0,153	3,721	24,3	66,4
Trichius fasciatus. . .	6	0,161	6,651	41,3	57,5

On voit, d'après ce tableau, que la structure des tarses de la strangalie ne lui a pas été d'un grand secours, puisque si cette espèce l'emporte sur la cicindèle, elle se borne à égaler en force l'*Anomala*, et donne un résultat de beaucoup inférieur à celui de la trichie à bandes, bien que ces deux derniers insectes qui appartiennent, à la vérité, à d'autres familles, aient des poids moyens un peu plus élevés. Il faut donc admettre, me semble-t-il, que les Eupodes ont une force musculaire supérieure à celle des autres insectes sur lesquels ont porté mes recherches; ce qui, du reste, peut résulter de deux causes concourantes, savoir, en premier lieu, leur petite taille et leur faible poids, et, en second lieu, leurs cuisses volumineuses, les postérieures surtout, qui doivent renfermer des muscles d'une grande puissance.

Saut.

§ 2. J'ai soumis jusqu'ici à mes mesures la force développée par les insectes dans la traction, la poussée et le

vol ; mais parmi ces animaux, il en est, tels que la plupart des orthoptères, qui manifestent encore leur force musculaire d'une façon toute spéciale, c'est-à-dire dans le saut. Déjà l'année dernière, j'aurais désiré soumettre le saut à mes essais, mais, ainsi que je l'ai dit dans ma première note, la saison était trop avancée et les orthoptères devenus trop rares quand j'ai voulu m'en occuper; je me suis efforcé de combler cette lacune dans le travail actuel.

J'ai expérimenté sur deux espèces d'acridiens de tailles différentes, et je me suis proposé de trouver, pour chacune de ces espèces, le poids moyen qu'elle peut enlever en sautant. A cet effet, j'ai procédé à peu près de la même manière que pour le vol; mais comme, dans le cas actuel, il faut évidemment empêcher l'animal de tirer aucun secours du mouvement de ses ailes, j'ai toujours lié celles-ci ainsi que les élitres à l'aide d'un fil.

Le poids que l'acridien doit enlever de terre est une boulette de cire contenant des fragments de plomb, pour offrir un plus petit volume; cette boulette est suspendue au corps de l'animal par un fil que l'on noue autour du thorax, derrière la deuxième paire de pattes, de façon que l'action du poids passe autant que possible par le centre de gravité de l'insecte, sans gêner les mouvements de celui-ci. La masse de cire est choisie à dessein d'abord trop petite, et l'animal qu'on oblige à sauter l'emporte assez aisément avec lui ; on augmente ensuite graduellement cette masse, par l'addition de nouvelles portions de cire, jusqu'à ce que l'insecte ne puisse plus la soulever que d'un centimètre environ au-dessus du sol. On ne doit guère aller plus loin, puisque le poids maximum absolu serait celui que l'acridien ne pourrait soulever que d'une quantité infiniment petite, c'est-à-dire celui qui le cloue-

rait à sa place, et il serait difficile de savoir si l'on n'a pas dépassé ce point.

On pèse alors la masse que l'insecte ne pouvait plus enlever qu'à un centimètre de hauteur, et l'on pèse également l'animal, dont on a paralysé les mouvements par la vapeur d'éther. Les expériences ayant été répétées sur douze individus, j'ai calculé, comme dans les cas précédents de la traction, de la poussée et du vol, le rapport entre le poids moyen enlevé par chaque espèce et le poids moyen de cette espèce ; de plus, pour avoir les rapports individuels maxima, j'ai cherché, pour chaque insecte isolé, le rapport entre le poids qu'il soulève et le poids de son corps. Voici le tableau des résultats :

INSECTES.	NOMBRES d'individus.	Poids moyens.	Poids moyens maxima enlevés.	Rapports moyens.	Rapports individuels maxima.
		grammes.	grammes.		
OEdipoda grossa.	12	0,646	1,064	1,6	2,5
OEdipoda parallela . .	12	0,194	0,638	3,5	4,4

Ce tableau confirme encore une fois la loi suivant laquelle les insectes, de quelque manière qu'on les envisage, ont une force musculaire relative d'autant plus grande que leur poids et leur taille sont moindres. Seulement on remarquera que, d'après les rapports moyens comme d'après les rapports maxima individuels, la force développée dans le saut n'est pas aussi grande qu'on aurait pu être tenté de l'inférer à priori du volume des cuisses des œdipodes. Cependant les acridiens exécutent, chacun le sait, des sauts

considérables, eu égard à leur taille ; mais la manière dont leur force est mise en jeu explique cette particularité : chez l'acridien qui saute, les membres postérieurs, repliés d'abord sur eux-mêmes, se déploient brusquement, et l'animal ne quitte définitivement le sol que lorsqu'ils sont complétement étendus ; la force développée dans ce mouvement, quoique faible en elle-même, agit pendant toute la durée de l'extension des pattes, et, se comportant ainsi comme force accélératrice, communique à l'animal une vitesse croissante, d'où il résulte que, lorsque celui-ci quitte enfin le sol, il est animé d'une vitesse très-grande.

La direction initiale du saut étant oblique fait décrire à l'animal une parabole ; j'ai voulu mesurer, bien que dans un tout autre but, dont je parlerai au § 6, la hauteur de cette courbe, ainsi que la distance horizontale comprise entre ses deux pieds, c'est-à-dire entre le point d'où l'animal s'élance et celui où il retombe. L'acridien avait les ailes liées, mais était libre de tout poids additionnel. Je vais exposer en quelques mots mon mode d'expérimentation :

La distance entre les pieds de la parabole se mesure directement avec un mètre. Pour trouver la hauteur de la courbe, j'ai fait sauter les insectes devant un grand panneau vertical sur lequel sont tracées, à partir du sol, des lignes horizontales numérotées et distantes les unes des autres de cinq centimètres. En plaçant l'œil assez bas pour éviter les parallaxes, et en obligeant l'individu en expérience à sauter très-près du panneau, on voit fort bien se projeter sur celui-ci la courbe décrite par l'orthoptère. Si le point culminant atteint l'une des lignes, celle-ci donne immédiatement la hauteur cherchée ; dans le cas con-

traire, on estime approximativement la distance du point culminant à l'une des lignes entre lesquelles il s'est trouvé, et l'on en conclut encore la hauteur. Je n'ai pu tracer mes repères à des distances moindres que cinq centimètres, la rapidité du mouvement à observer amenant alors des incertitudes et des erreurs continuelles.

J'ai soumis aux expériences douze individus de chaque espèce, sur chacun desquels j'ai fait trois essais, de sorte que chacune de mes moyennes est déduite de trente-six mesures. Voici ces résultats moyens :

INSECTES.	NOMBRES d'individus.	Nombres d'expériences.	Hauteur moyenne du saut.	Distances moyennes dans le sens horizontal.
			centimètres.	centimètres.
OEdipoda grossa . . .	12	36	32,5	65,7
OEdipoda parallela . .	12	36	31,7	58,9

Je ferai remarquer dès à présent que, bien que ces deux œdipodes aient des tailles et des poids très-différents, ils s'élèvent sensiblement à la même hauteur et retombent à des distances à peu près égales de leur point de départ; ce fait, qui peut paraître singulier au premier abord, est parfaitement explicable par une théorie dont je me réserve de dire un mot au § 6.

La sauterelle (*Locusta viridissima*) n'appartenant pas au groupe des acridiens, et en différant surtout par des membres postérieurs relativement beaucoup plus longs et plus grêles, ne pouvait guère être comparée aux œdipodes; j'ai fait cependant quelques expériences sur la

sauterelle, et voici les résultats que m'ont donnés deux individus :

Poids moyen des insectes	2gr,545
Poids moyen enlevé	2gr,730
Rapport moyen	1,07
Rapport maximum individuel	1,14

Les rapports obtenus, comparés à ceux des acridiens, sont comme toujours favorables à la loi suivant laquelle les insectes les plus petits ont la force la plus grande; mais la manière peu prononcée dont cette loi se vérifie dans le cas actuel, résulte sans doute de la différence d'organisation existant entre les acridiens et les locustiens; d'ailleurs le nombre des sauterelles essayées est beaucoup trop restreint.

§ 3. Pour compléter les notions que mes expériences fournissent sur la force musculaire des insectes, j'ajouterai ce qui suit :

La loi d'après laquelle la force des insectes croît en sens inverse des poids de ces animaux, n'est pas seulement vraie lorsqu'on compare des espèces appartenant à la même sous-division entomologique, mais paraît s'appliquer, dans une certaine mesure, et pour un même genre d'expériences à la classe entière des insectes. Je dis dans une certaine mesure, car si, pour la traction, par exemple, on range les vingt et une espèces que j'ai essayées par ordre croissant de poids moyens, on constate que la série des rapports moyens correspondants qui représentent les forces, tout en manifestant une tendance à décroître, depuis l'insecte le plus léger jusqu'au plus lourd, offre de nombreux écarts qu'on doit attribuer aux différences de structure des genres en présence. Mais le résultat est net.

tement accusé si l'on partage l'ensemble des espèces essayées en trois groupes, dont le premier contienne les insectes les plus légers, le deuxième ceux d'un poids un peu supérieur, et le troisième les plus pesants, et si l'on prend pour chacun de ces groupes la moyenne des rapports qui expriment les forces. C'est ce que j'ai fait : dans le premier groupe, les poids tous moindres qu'un décigramme, vont de $0^{gr},015$ à $0^{gr},090$; dans le second, les poids tous supérieurs à 1 décigramme, vont de $0^{gr},111$ à $0^{gr},540$; et dans le troisième, ils vont de $0^{gr},940$ à $1^{gr},905$.

En ce qui concerne le vol, les insectes sur lesquels j'ai expérimenté, ayant tous des poids très-faibles, je n'ai formé que deux groupes, celui des espèces pesant moins d'un décigramme, et celui des espèces dont les poids sont supérieurs à cette valeur.

Le tableau ci-dessous renferme les résultats de ces distributions :

		Nombres d'espèces.	Moyennes des rapports notés.
Traction	Premier groupe	9	26,2
	Deuxième —	9	19,0
	Troisième —	3	9,2
Vol	Premier groupe	7	1,3
	Deuxième —	7	0,5

Et l'on voit que les forces moyennes sont encore en sens inverse des poids.

On peut donc admettre, me semble-t-il, que d'une manière générale, et sans avoir égard aux affinités zoologiques, la force des insectes est d'autant plus considérable que leur taille et leur poids sont plus faibles.

La poussée et le saut ne sont représentés respectivement dans mes expériences que par trois espèces; aussi les résultats obtenus dans ces deux cas ne pouvaient faire l'objet d'une recherche du même genre que la précédente; on doit croire cependant que si les espèces essayées avaient été plus nombreuses, la loi se serait manifestée d'une manière générale, comme pour la traction et pour le vol.

§ 4. Qu'il me soit permis maintenant de répondre à quelques objections soulevées par mon premier travail.

En parlant du vol des insectes, j'avais fait remarquer qu'il ne m'avait, dans aucun cas, donné de résultats aussi élevés que la traction et la poussée, probablement parce que les insectes n'ont jamais, comme certains oiseaux, à transporter d'un lieu à un autre des fardeaux un peu considérables. Or, les rédacteurs des *Annals and magazine of natural history* (1), en publiant une analyse de mon Mémoire, font suivre le passage que je viens de rappeler de la note suivante : « M. Plateau semble avoir oublié ici les sphex (*Sand-Wasps*), dont plusieurs transportent des chenilles d'une taille considérable relativement à la leur. »

Je ne nie aucunement que les sphex ne transportent en volant des chenilles de dimensions assez grandes ; mais ce que je ne puis admettre, c'est que ces chenilles offrent des poids relativement élevés. A l'appui de ce que j'avance, je donne ici les résultats des expériences que j'ai faites sur le

---

(1) N° XCVIII, février 1866, page 140.

sphex des sables (*sphex sabulosa*). On trouvera dans le tableau suivant le poids maximum que cette espèce peut soulever par la seule force de ses ailes, et le rapport de ce poids au poids moyen de l'insecte.

	NOMBRE d'individus.	Poids moyen.	Poids moyen maximum enlevé	Rapport moyen.	Rapport INDIVIDUEL maximum.
		grammes.	grammes.		
Sphex sabulosa. .	8	0,066	0,042	0,636	0,800

Ces nombres prouvent surabondamment que les sphex ne peuvent enlever par le vol seul un poids additionnel même égal au leur ; aussi je doute fort que pour des chenilles dépassant ce poids ou même l'égalant simplement, les sphex fassent autre chose que les traîner, ce qui est tout différent, puisque alors le fardeau est supporté en grande partie par le sol. Voici, du reste, ce que raconte à ce sujet Boitard, auquel on ne refusera pas la qualité de bon observateur (1) : « Un jour, dans un jardin, j'aperçus un de ces petits animaux, le sphex du sable, s'efforcer de transporter une chenille qu'il venait de tuer.... La chenille était au moins cinq ou six fois plus grosse que lui, d'où résultait qu'il ne pouvait guère en venir à bout.... Je le vis cinq ou six fois, désespérant du succès de son entreprise, abandonner sa tâche et s'envoler à quelque distance.... En-

(1) *Curiosités d'histoire naturelle*, page 92. Paris, 1862.

fin, il se plaça comme à cheval sur la chenille, ayant trois pattes jetées d'un côté, trois pattes jetées de l'autre; avec celles du milieu il embrassa le corps de l'animal, le souleva jusque contre sa poitrine, et réussit à marcher avec ses quatre autres pattes. Par ce moyen le corps de la chenille traînait fort peu sur terre, et il vint très-bien à bout de traverser une allée de six pieds de largeur et de la transporter dans une plate bande exposée au soleil contre un mur. » C'est donc presque de la traction qu'il s'agit ici, et nous savons combien dans ces conditions la force des insectes peut être considérable.

§ 5. La *Revue des Deux-Mondes* a publié, dans son numéro du 1er août de cette année, un article sur la force musculaire des insectes dû à la plume exercée de M. R. Radau. L'auteur, qui me fait l'honneur d'analyser mon travail avec une exactitude dont je le remercie, s'exprime ainsi, après avoir décrit la méthode dont je me sers dans les expériences de traction: « On admet, en effet, que l'effort suprême qu'on mesure est appliqué à un poids immobile; il n'en est pas ainsi en réalité; il y a, au contraire, toujours tiraillement : le poids cède et revient alternativement, et il faudrait connaître ces oscillations pour apprécier le travail qui a été accompli (1). »

Je ferai remarquer à ce sujet que mes recherches ne portent nullement sur la somme de travail effectué par les insectes dans les diverses expériences auxquelles je les soumets, mais uniquement sur l'effort final qu'ils exercent, et où ces animaux mettent en jeu le maximum de force musculaire dont ils sont susceptibles; les résultats obtenus sont ainsi du même genre que ceux donnés par

---

(1) Page 774.

l'homme ou le cheval avec le dynamomètre de Régnier. Si j'avais dirigé mes essais dans le sens que M. Radau paraît leur supposer, j'aurais dû, dans la traction, par exemple, tenir compte de tout le chemin parcouru par l'insecte, pendant que j'augmente successivement le poids qu'il soulève, et en déduire le travail total de l'insecte dans ce trajet.

M. Radau me fait une seconde objection plus fondée; voici ce qu'il dit à propos de mes expériences sur le vol : « Si M. Plateau arrive à cette conclusion que la force musculaire déployée par les insectes pour voler est bien moindre que celle qu'ils mettent en jeu pour la traction ou pour la poussée, il n'a peut-être pas assez présent à l'esprit que le vol exige un travail exceptionnel employé à prendre appui sur l'air (1). »

Il y a effectivement une grande différence entre l'appui que reçoivent les pattes d'un insecte de la part du sol, et la faible résistance offerte à ses ailes par l'air; l'observation que je viens de citer pourrait donc expliquer, au moins en partie, la raison pour laquelle les insectes ne peuvent jamais enlever en volant que des poids bien inférieurs à ceux déplacés dans la traction ou la poussée.

§ 6. Partant de l'hypothèse que la force est proportionnelle au volume des muscles, et trouvant que ces volumes diminuent dans une proportion plus rapide que les poids de ces animaux, j'étais arrivé, on s'en souvient, à cette conclusion qu'il faut attribuer la supériorité relative de la force des petites espèces à une plus grande part d'activité ou d'énergie musculaire.

Or, dans un résumé de mon Mémoire que la *Bibliothè-*

---

(1) Page 776.

que universelle de Genève (1) a bien voulu insérer, le rédacteur fait suivre la conclusion que je viens de rappeler de la phrase suivante : « Relativement à ce dernier point, nous ferons observer que le rapport entre la force motrice d'un animal et la masse de son corps est d'autant plus défavorable que l'animal est plus gros. C'est ce qui a été démontré en particulier avec soin par M. Bergmann. Le poids du corps augmentant suivant le cube, la force motrice, mesurée par la section des muscles, ne croît que suivant le carré. Cette considération rend compte, au moins en partie, de la plus grande énergie des petites espèces. E. C. »

Straus d'Urkheim, dans son admirable ouvrage *Sur l'anatomie comparée des animaux articulés* (2), avait, longtemps avant M. Bergman, émis et discuté la même idée, et cela d'une manière si claire, si élégante, que je ne puis m'empêcher de citer ici un extrait de cette partie de l'ouvrage : « En considérant les muscles comme des organes dont la force n'augmente qu'en raison de leur section, il en résulte que le poids du corps étant proportionnel à sa masse, et celle-ci croissant suivant le cube d'une de ses dimensions, il augmente très-promptement, tandis que la force des muscles, qui ne dépend que du nombre des fibres de ces derniers, qui est lui-même en rapport avec l'aire de la section de ces organes, ne croît qu'en raison du carré de l'une des dimensions du muscle, ou bien de l'animal entier ; de sorte que, dans quatre animaux parfaitement semblables, mais dont les dimensions

---

(1) *Archives des sciences physiques et naturelles*, tome XXV, nº 97; 20 janvier 1866, page 90.

(2) Paris, 1828, pages 188 et suiv.

seraient comme 1 : 2 : 3 : 4, les poids des corps seraient comme 1 : 8 : 27 : 64, tandis que les forces qui doivent les animer seraient comme 1 : 4 : 9 : 16. »

En s'appuyant sur ces données, et s'aidant de formules de dynamique, Straus démontre que deux animaux de formes semblables, mais de dimensions différentes, doivent sauter à la même hauteur au-dessus du point où se trouve leur centre de gravité à l'instant où leurs pattes postérieures quittent le sol. Il prend comme exemple le chat et le tigre, puis il ajoute : « Que l'on compare également des insectes de même genre, comme des *Locusta* (sauterelles) ou des *Acridium* (criquets), et l'on verra, comme dans l'exemple précédent, qu'ils arrivent tous à une égale distance. »

Straus ne dit pas qu'il ait fait ces dernières expériences, c'est pour quoi j'ai voulu les effectuer moi-même, afin de vérifier la conclusion ci-dessus, et c'est dans ce but qu'ont été prises les mesures rapportées au § 2. Mais ces mesures doivent subir une correction assez importante : d'après ce qui précède, l'espace parcouru ne doit être compté qu'à partir de la position du centre de gravité de l'animal, au moment où ses pattes postérieures quittent le sol; cette position est donnée par la longueur des pattes en question, qui sont insérées en des points très-voisins du centre de gravité, et par l'angle que fait la direction de l'élan avec l'horizontale. Ainsi la hauteur observée de la parabole décrite par chaque espèce doit être diminuée de la distance verticale du centre de gravité de cette espèce au sol, à l'instant où les pattes sont entièrement déployées, et il faut pareillement retrancher de la longueur comprise entre les pieds de la courbe, le double de la distance horizontale qui sépare la position occupée par le centre de gravité de

l'animal au repos de celle où il se trouve, quand ses pattes abandonnent leur point d'appui.

Or, les mesures données dans le tableau du § 2 permettent de déterminer par le calcul ou par une construction l'angle que fait avec l'horizontale la direction initiale moyenne du saut, et l'on trouve ainsi que cet angle est d'environ 63°. D'autre part, les longueurs des pattes postérieures de l'*œdipoda grossa* et de l'*œdipoda parallela* sont respectivement d'environ 40^{mm} et 25^{mm}; de là on déduit sans peine que, pour le premier de ces deux insectes, les quantités à retrancher de la hauteur verticale et de la distance horizontale sont sensiblement les mêmes et égales à 36^{mm}, et que, pour le second, la quantité commune à retrancher est de 22^{mm}. Les résultats ainsi corrigés sont :

	Hauteur moyenne DU SAUT.	**Distance moyenne** dans le SENS HORIZONTAL.
	centimètres.	centimètres.
OEdipoda grossa.	28,9	60,1
OEdipoda parallela	29,5	56,7

Par suite de ces corrections, on le voit, les valeurs relatives aux deux espèces sont devenues plus voisines encore que dans le tableau du § 2. Si la distance comprise entre les pieds de la parabole est un peu plus considérable pour la plus grande des deux espèces que pour la plus petite, on peut l'attribuer à de légères différences de structure, mais surtout à la résistance de l'air, car on sait que

de deux corps de formes semblables, de même matière et de volumes inégaux, partant avec la même vitesse, c'est le plus petit dont le mouvement est le plus entravé par la résistance de l'air.

Ces résultats paraissent donc appuyer fortement le principe de Straus d'Urkheim, savoir que la force des muscles est proportionnelle à leur section, et non à leur volume, comme je l'avais admis. Toutefois, M. Bergman (1), après avoir de son côté énoncé le principe en question, ajoute : « La force des muscles et des parties dures n'est pas complétement liée par la loi que nous venons d'émettre, de sorte que les rapports des forces de deux muscles ne sont pas toujours ceux de leurs sections. »

Cette même loi résout d'une manière simple un problème des plus compliqués. J'ai fait observer, en effet, dans ma note précédente, que les obstacles à surmonter par les animaux sont d'autant plus considérables relativement que les espèces qui les rencontrent sont de moindre taille; pour parer à ce grave inconvénient qui eût fait s'éteindre rapidement les petits animaux, la nature devait attribuer à ces derniers une force musculaire plus grande par rapport à leur taille et à leur poids qu'aux animaux plus pesants; mais comment a-t-elle atteint ce but? Simplement en donnant au règne animal entier des muscles formés, ainsi qu'on le sait, de fibres contractiles parallèles, cette structure amenant la solution du problème posé, tout en permettant la réalisation de tous les mouvements nécessaires à la vie, et sans sortir d'un plan uniforme.

---

(1) *Analomisch-physiologische Uebersicht des Thierreichs.* Stuttgart, 1855, p. 298.

Je ne suis pas le seul à prétendre que si les insectes l'emportent pour la force sur les vertébrés, et si, parmi les insectes eux-mêmes, les plus petits l'emportent sur les plus grands, c'est afin qu'ils aient tous le moyen de surmonter les résistances qui s'opposent à leur marche, à leur vol, à leur poussée, etc.; dans le second des curieux articles publiés par M. De Lucy en 1865 et 1866, sous le titre : *Du vol chez les oiseaux, les chéiroptères et les insectes* (1), je trouve les passages suivants : « De tous les animaux, les insectes sont relativement les plus forts. Un cerf-volant (*Lucane*) maintient entre ses mandibules, en élevant et abaissant alternativement sa tête et son corselet, une règle d'acier de 30 centimètres de long et pesant 400 grammes, le lucane ne pèse que 2 grammes. . . . . Les animaux les plus légers étant toujours les plus petits, si la nature leur eût donné, en proportion de leur taille, une force simplement proportionnée à celle des animaux plus grands, on conçoit facilement ce qui en serait advenu : une souris, par exemple, exactement conformée comme un cheval, ou tout autre mammifère de cette dimension, aurait simplement reproduit en petit les allures de son grand modèle; elle eût fait deux pas environ par seconde; mais ses pas, proportionnés à la longueur de ses jambes, ne lui eussent permis de parcourir que deux ou trois centimètres pendant ce temps, d'où résulte que tous les petits animaux, aussi bien les insectes et les oiseaux que tous les autres êtres de la création, eussent été de véritables tortues abandonnées à leurs ennemis. La nature a donc dû établir une compensation,

---

(1) *Presse scientifique et industrielle des deux mondes*, 16 novembre 1865, pages 583 et suivantes.

suppléer à la petitesse des organes par la rapidité du mouvement, et par conséquent fournir à l'animal la force nécessaire pour produire cette rapidité. »

On le voit, M. De Lucy en se basant sur la rapidité relative des mouvements, et moi en considérant les difficultés plus ou moins grandes qu'ont les insectes à vaincre les obstacles qui gênent ces mêmes mouvements, nous sommes arrivés à une conclusion identique, et cela à peu près à la même époque, puisque ma note fut présentée à l'Académie dans la séance d'octobre 1865, et que l'article de M. Lucy a paru en novembre de la même année.

§ 7. D'après le journal *Le Cosmos* du 28 décembre 1865 (1), un membre de l'Institut, M. Piobert, aurait fait les objections suivantes : « M. Plateau néglige un élément très-important de l'équation de la force produite, la différence de hauteur du centre de gravité par rapport au plan de tirage. Puis encore M. Plateau oublie que les insectes avec leurs griffes, leurs pinces et la rigidité même de leur corps, peuvent produire un effort bien plus considérable que les vertébrés en général, et que le cheval en particulier, qui n'a que quatre pieds, qui sont des sabots ferrés par-dessus le marché (2). »

J'espère montrer, en examinant ces objections les unes après les autres, qu'elles sont loin d'avoir l'importance qu'on serait tenté de leur attribuer au premier abord.

1° *La différence de hauteur du centre de gravité par rapport au plan de tirage.* Sans doute, par *plan de tirage* il faut entendre ici le sol; mais j'avoue que je ne com-

---

(1) Page 727.

(2) Ces objections n'ont pas été reproduites dans les comptes rendus.

prends pas bien l'objection présentée de cette manière : imaginons, en effet, que les jambes du cheval soient beaucoup plus courtes, tout en conservant la même force musculaire; le centre de gravité sera beaucoup plus près du sol, et cependant on ne voit nullement en quoi l'intensité de la traction, dans un premier effort, se trouvera modifiée. Peut-être le journal n'a-t-il pas saisi nettement l'idée de M. Piobert, et cette idée est-elle celle-ci : lorsque le cheval exerce son premier effort de traction, ses jambes sont dirigées obliquement d'avant en arrière, et, pour avoir la valeur de la traction, il faut décomposer, dans un plan vertical, la force développée par chaque jambe en deux autres, l'une dirigée verticalement de bas en haut et qui sert à équilibrer le poids de l'animal, l'autre dirigée parallèlement à la ligne de traction et qui constitue la force utile. De là et de ce que l'angle que fait chaque jambe avec l'horizontale est considérable, il résulte que la composante horizontale ci-dessus est notablement inférieure à la force réelle mise en jeu. Chez l'insecte, tout l'ensemble, et par conséquent le centre de gravité, est très-rapproché du sol, de sorte que toutes les pattes sont sensiblement horizontales; si donc on suppose ces pattes dirigées toutes parallèlement à la ligne de traction il n'y a aucune décomposition de force à effectuer, et chaque patte agit avec sa force réelle.

Mais chez les insectes, comme je m'en suis assuré, ce parallélisme des pattes avec la ligne de traction n'a pas lieu; dans l'effort maximum de traction, les deux pattes antérieures vont en s'écartant l'une de l'autre, et il en est de même des deux pattes postérieures; chacune de ces quatre pattes fait donc aussi un angle avec la ligne de traction; seulement cet angle, au lieu d'être dans un plan

vertical, est dans un plan horizontal, et il faut encore, pour avoir la force utile, décomposer la force réelle de chacune des pattes en deux autres, la première perpendiculaire à la ligne de traction, et qui est neutralisée par la composante homologue provenant de l'autre patte de la même paire, la seconde parallèle à la ligne de traction, et qui constitue la force utile cherchée; cette dernière n'est donc, comme pour le cheval, qu'une fraction de la force réelle. Je n'ai parlé que des pattes antérieures et postérieures; quant aux intermédiaires, elles sont toujours dirigées à peu près perpendiculairement à la ligne de traction et conséquemment ne donnent, parallèlement à cette ligne, que des composantes négligeables.

A la vérité, la perte de force est un peu plus grande pour le cheval que pour les insectes; en effet, d'après mes observations, dans les premiers efforts de traction chacune des jambes du cheval fait avec l'horizontale un angle d'environ 60°, d'où l'on conclut en construisant le parallélogramme des forces, que la composante utile n'est que la moitié de la force réelle. Chez les insectes, d'après mes observations encore, l'angle compris entre la direction des pattes et la ligne de traction varie avec les espèces et avec la paire de pattes que l'on considère : pour les pattes antérieures, il varie, avec les espèces, de 31° à 58°, et, pour les pattes postérieures de 16° à 50° (1). On

---

(1) Le procédé que j'emploie pour mesurer ces angles est le suivant : j'ai fait tirer un certain nombre d'individus de l'espèce en expérience, et au moment où chacun d'eux exécutait l'effort maximum, je dessinais rapidement, sur une feuille de papier, la position de ses membres par rapport à une ligne droite représentant la force de traction. Je mesurais ensuite directement les angles ainsi tracés, puis je prenais pour chaque espèce de pattes la moyenne entre tous les dessins.

voit donc que cet angle, bien qu'inférieur à celui qui appartient au cheval, est en général considérable aussi, et que par conséquent il en est de même de la perte de force. Il suit de là que si les insectes ont à cet égard un certain avantage sur les mammifères, cet avantage est beaucoup trop faible pour infirmer en rien ma conclusion, savoir que, à part le cas du vol, les insectes ont, par rapport à leur poids, une force énorme comparativement aux vertébrés.

2° *Les insectes ont des griffes avec lesquelles ils peuvent s'accrocher, tandis que le cheval n'a que des sabots ferrés.* Les artropodes tirent-ils un si grand avantage des appendices crochus qui terminent leurs tarses ? Je suis loin de le penser : dans mon appareil, les insectes marchent sur de la mousseline collée sur une planchette. Or, pour m'assurer si une partie de leur supériorité ne tenait pas à la rugosité de cette surface, j'ai substitué à celle-ci une lame de carton recouverte de tours transversaux de ficelle, de manière qu'il y eût entre chaque tour une distance de quelques millimètres. Cette ficelle jouait le rôle des lattes de bois clouées au pont d'un navire autour du cabestan, et sur lesquelles s'appuient les pieds des matelots. Malgré cette modification, qui devait cependant offrir à l'animal en expérience toutes les facilités pour s'accrocher, les poids soulevés étaient sensiblement égaux à ceux des expériences ordinaires, quelquefois même moindres. De plus, comme je l'ai montré (§ 1), certains insectes, comme les longicornes, qui, en sus de leurs crochets, ont les derniers articles des tarses garnis de brosses raides, ne donnent pas de résultats supérieurs à ceux fournis par les autres espèces de même poids et n'ayant que de simples griffes. Outre les essais que je viens de rappeler, effectués sur la

Strangalia armata, j'ai fait tirer un individu d'une espèce de longicorne beaucoup plus grande, le *Saperda carcharias ;* son poids était de $1^{gr},2$, le poids maximum soulevé $10^{gr},2$; le rapport entre le poids soulevé et celui de l'insecte était donc 8,5. Les espèces essayées (voir ma première note), dont les poids se rapprochent le plus de celui du *Saperda* ci-dessus, sont le hanneton et l'*Oryctes nasicornis ;* or, le rapport 8,5 relatif au *Saperda* est intermédiaire entre les rapports 14,3 et 4,7 donnés respectivement par le hanneton et par l'*Oryctes*, résultat qui vient confirmer celui que j'ai déjà exposé à l'égard de la strangalie.

Enfin, pour en revenir au cheval, il me semble que sur un sol dur et rugueux, les sabots de cet animal, surtout s'ils sont ferrés, doivent trouver un point d'appui aussi solide que celui qu'offre aux insectes la surface rugueuse de mousseline de mon appareil.

3° *Le cheval n'a que quatre pieds et les insectes ont six pattes.* Je rappellerai à ce sujet ce que j'ai déjà dit plus haut, c'est que les membres intermédiaires des articulés hexapodes faisant dans la traction un angle d'environ 90° en moyenne avec la ligne de traction, ne présentent parallèlement à cette ligne que des composantes négligeables, d'où il résulte que le nombre des membres produisant un effet réel sur le poids à tirer se réduit à quatre, comme chez le cheval et les mammifères.

4° *La rigidité du corps des insectes.* Cette rigidité est celle de l'enveloppe extérieure des insectes, enveloppe qui constitue leur squelette. Mais si l'insecte a ainsi un squelette extérieur, le cheval en a un interne. L'un et l'autre de ces squelettes présentent de nombreuses articulations, et quant au nombre de ces dernières, si nous ne considé-

rons que les membres, ceux du cheval n'offrent que cinq articles, tandis que les pattes des insectes en offrent en général au moins huit. Il est possible que dans la pensée de M. Piobert entre le grand nombre de pièces dont la colonne vertébrale du cheval est formée; les insectes, à la vérité, n'ont comme équivalent que trois anneaux thoraciques, mais il faut considérer l'énorme masse des muscles dorsaux du cheval, qui manquent à peu près aux insectes, et qui en s'opposant à une flexion possible de la colonne vertébrale du cheval lorsqu'elle est arquée, ne doivent pas être sans influence sur la force de traction.

Sur la tension des lames liquides; par M. G. Vander Mensbrugghe, répétiteur à l'Université de Gand.

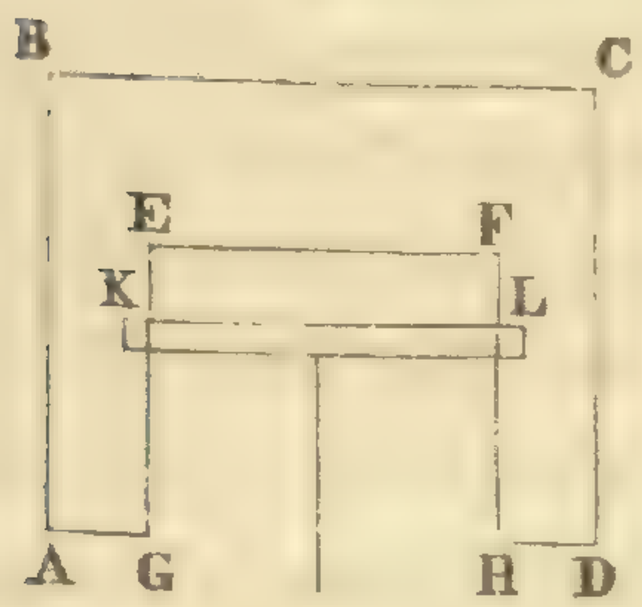
Depuis longtemps on a attribué une force de contraction ou tension à la couche superficielle des liquides. Si cette conception est conforme à la réalité, les lames liquides sont de tout point assimilables à des membranes tendues; c'est en partant de cette idée que M. Plateau a pu énoncer un principe général (*) d'après lequel, dans tout système laminaire formé dans une charpente polyédrique, la somme des aires de toutes les lames est un minimum. Cependant la tension des surfaces liquides n'était encore qu'une simple hypothèse; mais M. Lamarle,

---

(*) *Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur;* 6me série, dernier alinéa (MÉM. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, t. XXXIII).

dans un mémoire où il a tiré un brillant parti du principe ci-dessus, est parvenu à montrer que « dans le cas » d'une masse liquide soumise exclusivement à l'action » de ses propres parties, les phénomènes connus de l'at- » traction moléculaire sont nécessairement accompagnés » d'une tension superficielle » (*). Seulement il restait à rendre manifeste cette force si longtemps mystérieuse : or, ce résultat a été obtenu récemment par M. le professeur Dupré de Rennes : dans la deuxième partie de son *Cinquième Mémoire sur la théorie mécanique de la chaleur*, il donne plusieurs moyens fort ingénieux de constater les effets contractiles produits à la surface des liquides. Qu'il me soit permis de rappeler ici l'une des expériences que décrit cet habile physicien à l'égard d'une surface laminaire. Il se sert « d'un petit appareil fort simple qui

Fig. 1.



» consiste en une lame métallique » verticale (*fig.* 1) échancrée en » EFGH, et en une autre KL très- » légère, appliquée contre la pre- » mière en K et L; les faces en re- » gard sont mouillées avec de l'eau » de savon, et lorsqu'on fait des- » cendre la pièce mobile d'abord » placée en EF, une lame liquide EKLF remplit l'inter- » valle. La brusque ascension de KL, quand on l'aban- » donne, suffit pour prouver l'existence de la force de » contraction; la chute s'observe, au contraire, si on a » crevé la lame liquide. Les frottements sont moindres et

---

(*) *Sur la stabilité des systèmes liquides en lames minces*; notions préliminaires, art. 1 (MÉM. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, t. XXXV).

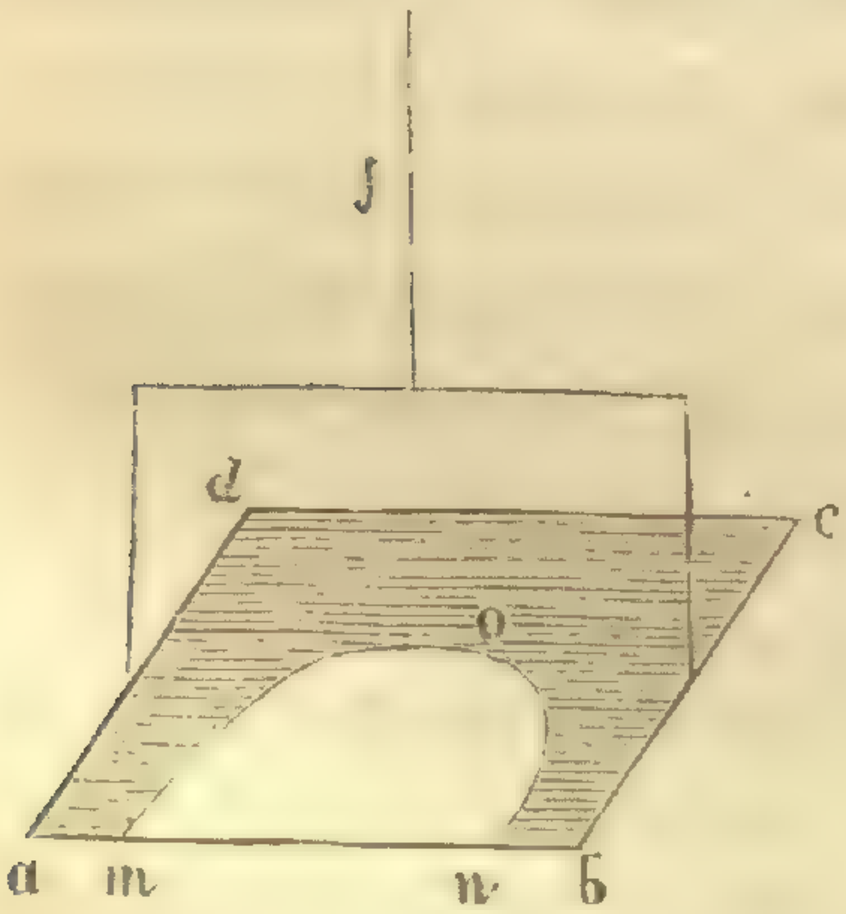
» le succès plus assuré, si on remplace KL par un fil dont
» un bout recourbé pénètre en E dans un petit trou et
» dont l'autre extrémité se meut sur une arête circulaire
» remplaçant FH (*). »

En réfléchissant à ces expériences, j'en ai imaginé d'autres, qui, tout en accusant de même très-nettement la force de contraction, acquièrent un intérêt particulier en ce sens qu'elles se prêtent à certaines vérifications exactes de la théorie. C'est pourquoi je n'hésite pas à soumettre au jugement de l'Académie ces nouveaux modes d'étudier la tension des lames liquides.

I. — *Équilibre d'un fil flexible, soumis à la tension d'une lame liquide.*

Soit une lame plane ou courbe, réalisée, par exemple, au moyen du liquide glycérique de M. Plateau; il résulte évidemment du principe de la tension qu'en donnant à cette lame un contour dont une portion est parfaitement flexible, on doit aussitôt voir celle-ci affecter la figure correspondante à la moindre étendue possible de la surface laminaire : or, c'est ce que les faits confirment d'une manière décisive et qui me paraît fort curieuse.

Fig. 2.



Étudions d'abord les phénomènes relatifs aux lames

(*) *Ann. de chim. et de phys. de Paris*, 4me série, t. VII, fin du nº 177.

planes. Soit, par hypothèse, un carré (*) horizontal en fil de fer *abcd* (*fig.* 2); fixons en deux points quelconques *m* et *n* de l'un des côtés *ab*, les extrémités d'un fil de soie ou de coton, parfaitement flexible et très-fin; plongeons ce système porté par une fourche *f*, également en fil de fer, dans le liquide glycérique; dès que nous le retirons, nous obtenons une lame plane où flotte le fil *mon* sans affecter de forme régulière. Cela étant, brisons, à l'aide d'une pointe de papier à filtre, la portion laminaire *monm;* aussitôt le contour flexible s'arrondit suivant un arc de cercle parfait. Il est clair que l'expérience réussirait encore si l'on supprimait tout d'abord la portion *mn* du fil solide *ab*.

Ce résultat prouve que la lame restante *amonbda* occupe en réalité la moindre surface possible; en effet le calcul des variations nous apprend que l'aire comprise entre une portion droite *mn* et une courbe *mon* de longueur donnée est maximum, quand cette courbe est un arc de cercle; cette condition entraîne évidemment celle du minimum de la surface laminaire qui reste. Nous verrons plus loin comment la statique conduit à la même loi.

Si le fil de soie a une longueur égale ou supérieure au périmètre de la charpente solide diminué de *mn* toute la lame liquide doit, d'après la théorie, s'annuler au moment où l'on crève la portion comprise entre *mn* et le fil flexible; c'est encore ce que confirme l'observation : quand le contour est circulaire ou ovale, la lame entière disparaît, et le fil s'applique le long de la charpente solide; quand celle-ci est polygonale, l'adhérence qui s'établit entre le

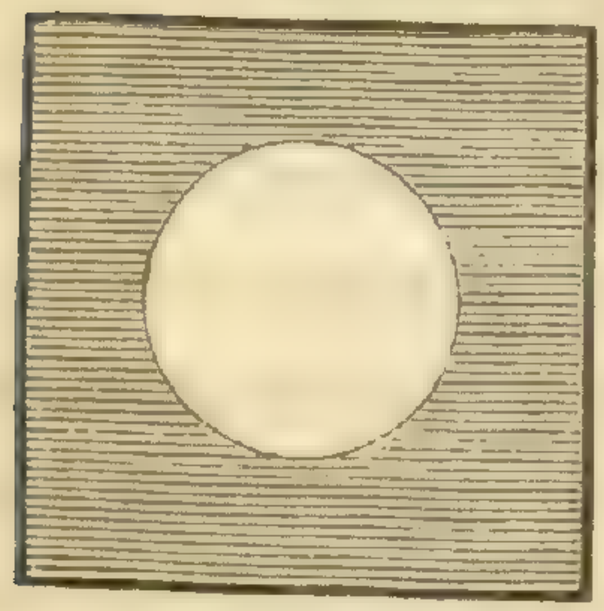
---

(*) La forme du contour solide plan est complétement arbitraire.

fil flexible et le fil solide laisse parfois subsister de petites lamelles dans les angles.

L'expérience décrite ci-dessus est susceptible d'une modification qui la rend plus frappante encore : on choisit un fil fin de soie d'une longueur convenable, on en noue les deux extrémités, de sorte qu'il forme un contour fermé, et on le mouille entièrement de liquide glycérique; on réalise alors la lame horizontale, et on y dépose avec beaucoup de précaution le fil mouillé, qui demeure à la surface en présentant une figure irrégulière; mais à l'instant où l'on brise la portion comprise à l'intérieur de son contour, celui-ci affecte subitement la forme d'une circonférence parfaite qui se maintient même si on donne à la lame la position verticale. La *fig.* 3 représente la lame liquide percée de son ouverture circulaire.

Fig. 3.



J'arrive actuellement au cas où l'on opère sur des lames courbes. Il ne peut être ici question de surfaces d'équilibre dont la courbure moyenne n'est pas nulle, par exemple, de la sphère, du cylindre, de l'onduloïde de M. Plateau, etc.; car quand on obtient ces surfaces à l'état laminaire, elles exercent toujours une pression sur le volume d'air qu'elles renferment; or, si l'on venait à briser une portion quelconque de la figure, celle-ci s'évanouirait aussitôt tout entière. J'ai donc été obligé de n'opérer que sur des surfaces minima ou à courbure moyenne nulle; réalisées sous forme laminaire, elles n'exercent aucune pression sur l'air qui est en contact avec elles : c'est pourquoi il m'a été loisible de crever les lames en partie sans les détruire au même instant dans toute leur étendue.

J'ai fait d'abord quelques expériences sur le caténoïde, c'est-à-dire sur la surface engendrée par la révolution d'une chaînette autour d'une droite perpendiculaire à son axe de symétrie; pour obtenir cette figure d'équilibre, je me suis servi du procédé décrit par M. Plateau (*) et qui consiste dans l'emploi de deux anneaux de 70^{mm} de diamètre, par exemple; l'un d'eux est porté sur trois pieds, l'autre est muni d'une fourche qu'on tient à la main ou qu'on attache au besoin à un support; on commence par placer les deux anneaux presque en contact, et par remplir de liquide glycérique, à l'aide d'un pinceau, le petit intervalle qui les sépare; on soulève alors l'anneau supérieur, et l'on voit se former entre eux la surface cherchée; il convient de mettre entre les anneaux une distance inférieure aux deux tiers de leur diamètre, sans quoi l'équilibre deviendrait instable. Ayant donc ainsi réalisé un caténoïde, j'appliquais sur la lame, avec beaucoup de précaution, un fil fermé de 14 centimètres de longueur; entraîné par son poids, il gagnait immédiatement le bas de la figure en laissant généralement une étroite lamelle dans son contour; quand je brisais celle-ci, la tension du liquide s'exerçait de toutes parts, la forme de la lame restante ne paraissait pas altérée et le fil se disposait suivant une courbe gauche parfaitement stable et symétrique. En tenant à la main l'anneau supérieur et donnant au caténoïde successivement différentes hauteurs, je pouvais assister aux variations de forme de la courbe dessinée par le fil. Quand la hauteur n'était que d'un ou

---

(*) *Recherches expérim. et théor. sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur*, 5^{me} série, § 15 (MÉM. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, t. XXXIII).

deux centimètres, j'observais deux arcs symétriques placés de part et d'autre d'un plan vertical passant par l'axe du caténoïde; le restant du fil était adhérent aux deux anneaux métalliques. A mesure que ceux-ci étaient écartés davantage, les parties qui y adhéraient s'en détachaient graduellement, et les deux arcs symétriques, se rapprochant l'un de l'autre, acquéraient plus de longueur en diminuant de courbure. Quand je continuais à élever l'anneau supérieur, je voyais la courbe gauche devenir continue et tangente à l'anneau inférieur.

Il est à peine nécessaire d'ajouter qu'on peut encore faire l'expérience en fixant deux points du fil flexible à l'anneau supérieur, par exemple, puis en crevant la portion de lame comprise entre cet anneau et le fil.

J'ai répété ensuite les mêmes opérations sur la surface ayant pour équation :

$$4 \sin mz = (e^{mx} - e^{-mx})(e^{my} - e^{-my}),$$

et dont j'ai décrit récemment (*) le mode de réalisation à l'état laminaire : elles ont réussi avec la même facilité.

J'ai dit précédemment que ces expériences se prêtent à certaines vérifications précises de la théorie; en effet, proposons-nous d'obtenir la solution mathématique du problème général dont voici l'énoncé :

Étant donnée une surface laminaire en équilibre, chercher la courbe affectée par un fil très-flexible, inextensible, sans poids et uniquement sollicité, à son contour

---

(*) *Discussion et réalisation expérimentale d'une surface particulière à courbure moyenne nulle* (BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 2me série, t. XXI, p. 552).

extérieur, par la force de contraction de la lame liquide; ce fil peut d'ailleurs constituer un contour fermé ou bien avoir deux points fixes sur la charpente solide servant d'appui à la surface en question.

En premier lieu, il est évident que la force qui sollicite chaque point du fil est normale à la courbe et comprise dans le plan tangent mené en ce point à la surface laminaire; j'admets de plus, avec M. Lamarle, que cette tension a partout même intensité. Cela posé, soient S la force constante de contraction de la lame liquide, λ, μ, ν les angles qu'elle fait en un point quelconque du fil, ayant pour coordonnées x, y, z, avec trois axes rectangulaires; nommons t la tension du fil en ce point, et s l'arc de la courbe cherchée. Nous aurons les trois équations suivantes, qui expriment les conditions nécessaires et suffisantes pour que l'équilibre du fil ait lieu :

$$\left.\begin{aligned} S\cos\lambda + \frac{d\left(t\frac{dx}{ds}\right)}{ds} &= 0 \\ S\cos\mu + \frac{d\left(t\frac{dy}{ds}\right)}{ds} &= 0 \\ S\cos\nu + \frac{d\left(t\frac{dz}{ds}\right)}{ds} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad [1].$$

Multiplions ces trois équations respectivement par $\frac{dx}{ds}$, $\frac{dy}{ds}$, $\frac{dz}{ds}$, effectuons les dérivations indiquées, et ajoutons

les trois premiers membres; nous obtiendrons de cette manière :

$$\left.\begin{aligned} S\left[\cos\lambda\frac{dx}{ds}+\cos\mu\frac{dy}{ds}+\cos\nu\frac{dz}{ds}\right]+\left[\left(\frac{dx}{ds}\right)^2+\left(\frac{dy}{ds}\right)^2+\left(\frac{dz}{ds}\right)^2\right]\frac{dt}{ds} \\ +\left[\frac{dx}{ds}\cdot\frac{d^2x}{ds^2}+\frac{dy}{ds}\cdot\frac{d^2y}{ds^2}+\frac{dz}{ds}\cdot\frac{d^2z}{ds^2}\right]t \end{aligned}\right\}=0.$$

Or, le trinôme

$$\cos\lambda\frac{dx}{ds}+\cos\mu\frac{dy}{ds}+\cos\nu\frac{dz}{ds}$$

est évidemment nul, puisque la tension de la lame liquide est normale à la courbe; on sait d'autre part que

$$\left(\frac{dx}{ds}\right)^2+\left(\frac{dy}{ds}\right)^2+\left(\frac{dz}{ds}\right)^2=1,$$

et que conséquemment

$$\frac{dx}{ds}\cdot\frac{d^2x}{ds^2}+\frac{dy}{ds}\cdot\frac{d^2y}{ds^2}+\frac{dz}{ds}\cdot\frac{d^2z}{ds^2}=0;$$

l'équation ci-dessus se réduit donc à

$$\frac{dt}{ds}=0,$$

d'où :

$$t=\text{constante},$$

formule qui est l'expression de cette loi générale :

1. *Quelle que soit la surface laminaire sur laquelle se*

trouve le fil flexible, la tension de ce dernier est la même partout.

Ce résultat permet d'écrire les équations [1] sous la forme plus simple qui suit :

$$t\frac{d^2x}{ds^2} = -\,\mathrm{S}\cos\lambda,$$

$$t\frac{d^2y}{ds^2} = -\,\mathrm{S}\cos\mu,$$

$$t\frac{d^2z}{ds^2} = -\,\mathrm{S}\cos\nu.$$

Ces trois relations, élevées au carré, puis ajoutées entre elles, donnent :

$$t^2\left[\left(\frac{d^2x}{ds^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{ds^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2z}{ds^2}\right)^2\right] = \mathrm{S}^2.$$

Or, si ρ représente le rayon de courbure en un point quelconque d'une courbe, on a toujours, d'après un théorème du calcul différentiel :

$$\rho = \pm\frac{1}{\sqrt{\left(\frac{d^2x}{ds^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{ds^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2z}{ds^2}\right)^2}};$$

nous avons conséquemment aussi :

$$\frac{t^2}{\rho^2} = \mathrm{S}^2,$$

d'où, abstraction faite du signe :

$$\frac{t}{\rho} = \mathrm{S}.$$

De là découlent deux autres lois fort simples et tout à fait générales :

2. *La courbe affectée par un fil flexible, inextensible, sans poids et soumis à l'action de la force de contraction d'une lame liquide en équilibre, a partout le même rayon de courbure.*

3. *Le rapport entre la tension du fil et le rayon de courbure est constant et égal à la force de contraction de la lame liquide.*

Les lois que nous venons de déduire des principes de la statique sont parfaitement d'accord avec les conséquences tirées du calcul des variations à l'égard de la question dont nous nous occupons; en effet, quand on se propose le problème suivant : trouver sur une surface quelconque une courbe fermée ou passant par deux points donnés sur une courbe fixe, et telle qu'elle renferme en elle-même ou avec cette courbe fixe la plus grande aire possible, on arrive à ce résultat que si θ est l'angle que fait en un point quelconque le rayon de courbure ρ de la courbe cherchée avec la normale à la surface, on a toujours (*)

$$\frac{\sin\theta}{\rho} = \text{constante.}$$

Or si, comme dans le cas actuel, le rayon de courbure

(*) Voir, par exemple, les *Leçons de calcul des variations*, par MM. Lindelöf et Moigno; Paris, chez Mallet Bachelier, pp. 292-296; ou bien l'*Exposé géométrique du calcul différentiel et intégral*, par M. Lamarle, 3me partie, pp. 567-570.

est partout situé dans le plan tangent à la surface, on a évidemment

$$\sin\theta = 1, \text{ d'où } \rho = \text{constante},$$

ainsi que nous l'avons démontré plus haut.

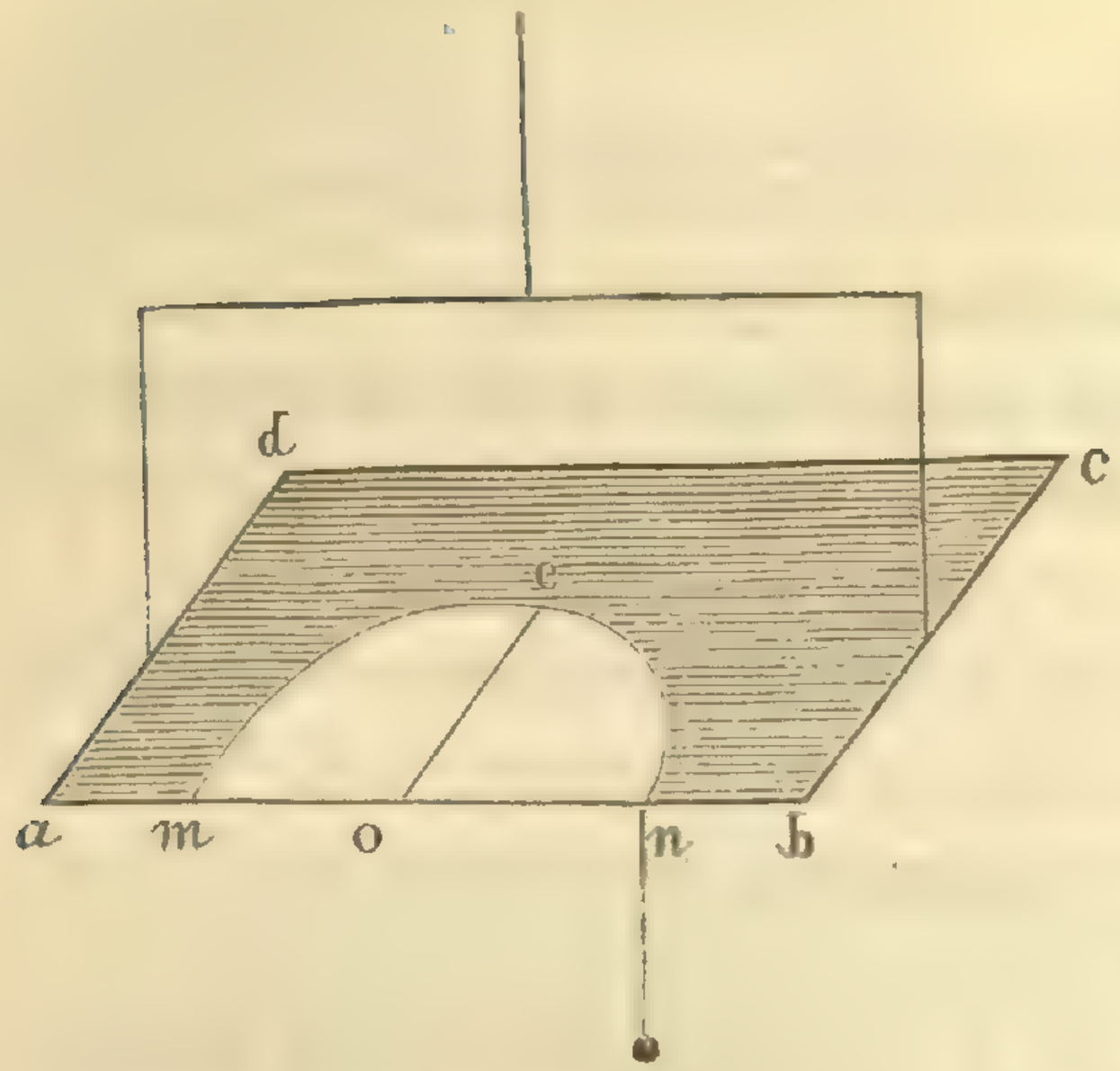
Voyons actuellement jusqu'à quel point la théorie exposée dans ce qui précède se trouve confirmée par l'expérience.

En premier lieu, nous avons vu que, sur une lame plane, le fil de soie se dispose soit en arc de cercle, soit en circonférence complète, suivant que ses extrémités sont fixées à deux points de la charpente solide, ou bien attachées entre elles; dans ce cas, la loi de la constance du rayon de courbure est donc satisfaite. D'autre part, il est évident, à priori, que la tension du fil est la même en chacun de ses points, attendu qu'une symétrie parfaite règne tout le long de la courbe; en outre, il est clair que cette tension est indépendante de la longueur de la partie baignée, pourvu que le rayon de courbure de l'arc demeure invariable; car l'équilibre existant dans une circonférence entière existera nécessairement encore dans un arc quelconque de cette dernière, si l'on fait agir aux extrémités de l'arc une force égale et opposée à la tension du fil circulaire.

Quant à la troisième loi, celle qui exprime l'égalité entre la force de traction du liquide et le rapport de la tension du fil à son rayon de courbure, voici comment nous pouvons opérer pour la vérifier :

Prenons un grand carré en fil de fer *abcd* (*fig.* 4), ayant environ 20 centimètres de côté et porté par une fourche; attachons en un point *m* de la charpente l'une des extrémités du fil de soie et fixons à l'autre un petit lest, par

Fig. 4.



exemple, une boulette de cire. Cela fait, réalisons la lame liquide horizontale, mouillons une petite portion du fil à partir du point *m*, et déposons-la sur la surface liquide, en tenant à la main la boulette de cire et donnant à la portion libre de la soie la direction verticale. Crevons alors la lamelle limitée par la soie et par la charpente solide; aussitôt le fil se tendra, et si nous remontons peu à peu le lest, nous verrons augmenter graduellement la portion baignée; seulement les parties du fil qui s'ajoutent de cette manière à celles qui étaient déjà soumises à la tension du liquide doivent toujours être préalablement mouillées; sans cette précaution, la lame se briserait. Quand nous jugeons qu'il y a à peu près équilibre entre la tension du fil de soie et le poids qu'il porte, relevons doucement la charpente en la faisant tourner autour du côté *ab*, qui, pendant ce mouvement de rotation, demeure constamment horizontal; lorsque la lame est près d'être verticale, lâchons le poids et observons avec soin dans quel sens celui-ci tend à se mouvoir; s'il descend, c'est évidemment parce que la traction exercée par le liquide est trop faible, et, d'après la théorie, il faut faire croître alors le rayon de l'arc de cercle, ce qui s'obtient en augmentant la distance

du point fixe *m* au dernier élément baigné *n* et en soumettant en même temps une nouvelle portion de soie à l'action du liquide : nous pourrons ainsi conserver sensiblement à la courbe la forme d'une demi-circonférence. Si, au contraire, le lest est soulevé, nous devons diminuer le rayon de l'arc de cercle. Tâchons de cette manière d'arriver à l'équilibre, et assurons-nous que la courbe réalisée est semi-circulaire, en examinant, à l'aide d'un compas, si la hauteur maxima *eo* est égale à la demi-distance *mn*. Quand le poids se tient immobile, rendons la lame exactement verticale; l'équilibre subsistera encore en général; cependant il ne doit son maintien qu'au frottement exercé au point *n* où le fil quitte la lame; en effet, faisant abstraction de ce frottement, nous voyons que si le poids s'abaisse, le rayon de l'arc de cercle décroît; or, dans ce cas, la tension du fil diminue également, et le mouvement doit continuer dans le même sens; si le lest monte, au contraire, le rayon de courbure, et par conséquent aussi la tension du fil, augmente de plus en plus, ce qui imprime au mouvement commencé une vitesse toujours croissante.

Cela posé, dès que l'équilibre subsiste, grâce à la petite résistance déjà signalée, notons le diamètre *mn* de la courbe, coupons le fil près du point *n* et pesons le lest avec le bout de fil qui le porte. Si la théorie donnée ci-dessus est exacte, il faut que les rapports entre les poids et les rayons de courbure correspondants soient égaux entre eux. Or, j'ai effectué ainsi une série de dix expériences et j'ai obtenu les nombres consignés dans le tableau suivant : la première colonne contient, par ordre de grandeur décroissante, les poids t en milligrammes; la seconde, les rayons ρ en millimètres, et la troisième, les

valeurs correspondantes du rapport $\frac{t}{\rho}$.

t	ρ	$t : \rho$
531	95,0	5,59
419	75,0	5,59
202	35,5	5,72
153	28,0	5,46
140	22,0	6,36
120	18,0	6,67
118	18,75	6,29
102	17,4	5,86
101	15,7	6,45
60	9,5	6,32
	VALEUR MOYENNE . .	6,029

Comme on le voit, les valeurs de $t : \rho$ sont suffisamment rapprochées entre elles pour manifester la constance du rapport de la tension du fil au rayon de courbure correspondant; les écarts, qui sont d'ailleurs distribués irrégulièrement, doivent être attribués surtout à la nature de l'équilibre qu'il s'agit de réaliser avant d'effectuer les mesures, et à l'action variable du frottement, qui exerce le plus d'influence, dans un sens ou dans l'autre, quand le rayon de courbure est le plus faible. A la vérité, il existe encore une faible cause d'erreur résultant du poids de la portion baignée du fil et de la petite masse liquide qui s'y trouve adhérente : cette cause perturbatrice, qui augmente évidemment avec la longueur de la partie baignée, a toujours pour effet de diminuer la tension t et, conséquemment,

le rapport $t : \rho$; cet effet paraît être accusé en réalité par les nombres de la troisième colonne du tableau précédent.

Nous avons vu plus haut que le rapport théorique $t : \rho$ exprime la tension de la lame liquide; dans le cas du liquide glycérique dont je me suis servi, j'obtiens donc, pour l'intensité de cette force, la valeur approchée 6,029, moyenne des dix nombres de la dernière colonne du tableau; ce qui veut dire que la tension d'une lame de ce liquide est environ de 6,03 milligrammes par millimètre de longueur. Ce résultat se rapporte à la double force exercée sur les deux faces de la lame; ainsi la tension superficielle du liquide glycérique employé serait de 3 milligrammes à très-peu près par millimètre.

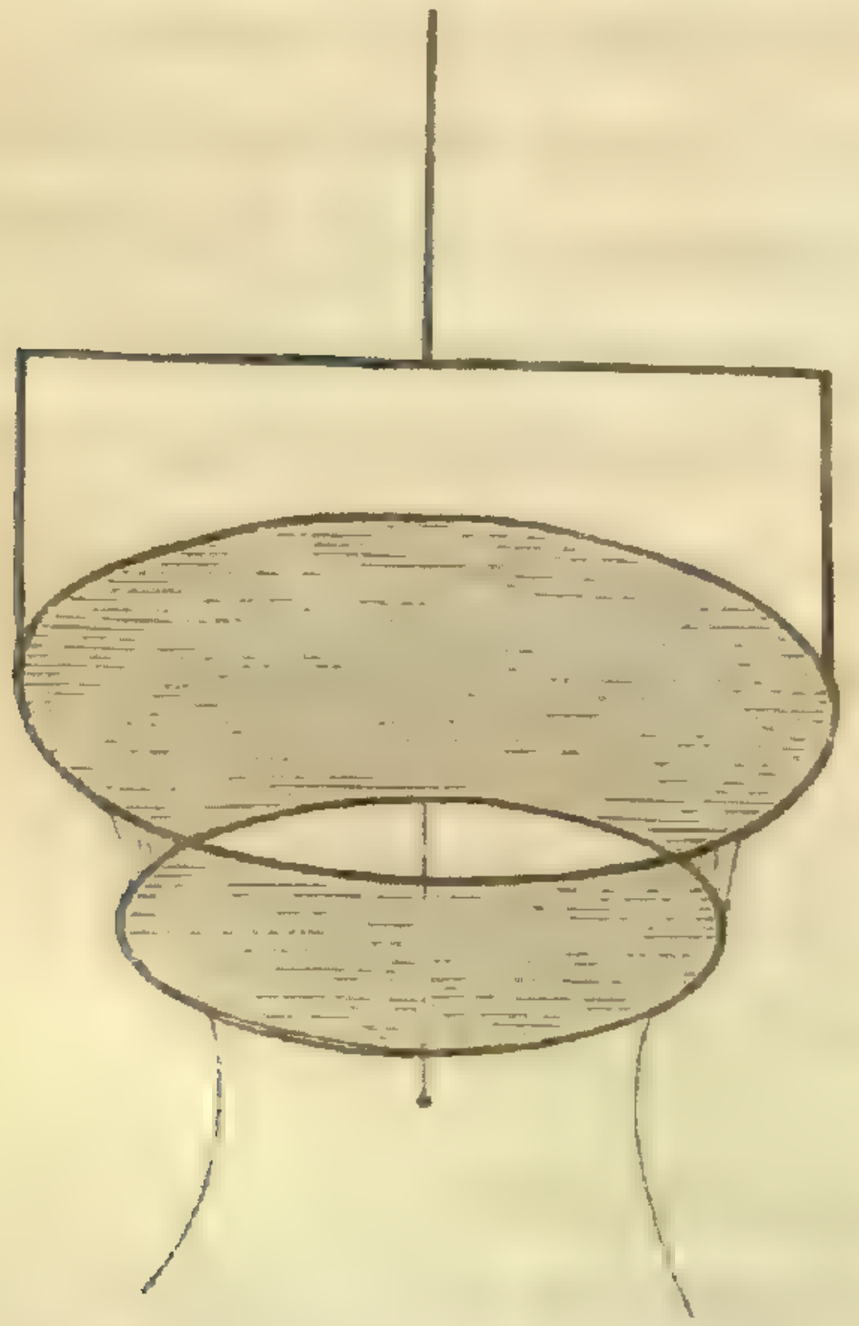
En résumé, pour ce qui concerne les lames planes, les expériences me paraissent manifester un accord très-satisfaisant avec les trois lois déduites des principes de statique. Quant au cas des lames courbes, la vérification directe et rigoureuse de ces lois offre de sérieuses difficultés; dans tous les essais que j'ai faits à cet égard, les courbes gauches affectées par le fil de soie m'ont toujours semblé avoir partout même rayon de courbure; mais pour m'en assurer d'une manière précise, j'aurais dû recourir à des calculs fort longs et compliqués. Cependant tout me porte à croire que dans ce cas, comme dans celui des lames planes, l'observation confirmerait de même la théorie.

II. — *Équilibre d'un anneau métallique suspendu à une lame liquide.*

J'avais remarqué, dans les expériences sur le caténoïde, que lorsque j'écartais l'anneau supérieur d'un côté ou de l'autre de sa position normale, la lame entraînait souvent

l'anneau inférieur ; cet effet était dû évidemment à la tension du liquide. J'ai conclu de ce fait qu'en rendant l'anneau inférieur suffisamment léger, je devais pouvoir l'obtenir suspendu à la lame liquide et maintenu en équilibre par la force de contraction de cette dernière. Pour m'en assurer, j'ai fait construire un anneau en fil de fer de $53^{mm},30$ de diamètre et de $0^{mm},6$ d'épaisseur; il était porté par trois pieds, également en fil de fer, ayant 25^{mm} de longueur, et $0^{mm},25$ d'épaisseur. Cet anneau préalablement bien mouillé de liquide glycérique étant placé par ses pieds sur une table, j'en ai approché le grand anneau à fourche (*fig.* 5) où se trouvait développée une lame liquide; dès que l'adhérence s'est établie entre celle-ci et le petit anneau, j'ai soulevé doucement l'anneau à fourche; la portion de la lame comprise dans l'anneau inférieur est demeurée plane, mais la partie annulaire s'est courbée, comme il fallait s'y attendre, en forme d'une portion de caténoïde. En soulevant davantage l'anneau supérieur, il est bientôt arrivé un moment où le système inférieur a été entraîné, puis est demeuré suspendu à la lame liquide. La *fig.* 5 représente, en demi-grandeur, le système en équilibre ; la portion de caténoïde est figurée avec une teinte légèrement ombrée. J'ai constaté que la stabilité de l'équilibre était parfaite; car en souf-

Fig. 5.



flant avec assez de force sur la lame circulaire pour faire descendre le système suspendu, j'ai vu la portion de caténoïde s'allonger sans se briser; dès que j'ai cessé de souffler, le petit anneau est remonté vivement.

L'expérience ainsi réalisée permet non-seulement de démontrer d'une manière assez élégante l'existence de la tension des lames liquides, mais encore de trouver approximativement l'intensité de cette force. En effet, connaissant les diamètres moyens (*) et la distance verticale des anneaux, on peut déterminer la portion de chaînette qui, par sa révolution autour de la ligne des centres des deux circonférences, engendrerait la surface obtenue; dès lors on peut calculer l'angle α que fait avec la verticale la tangente au point le plus bas de la courbe génératrice; or, cette tangente donne précisément la direction suivant laquelle la tension S de la lame agit sur l'anneau suspendu pour le maintenir en repos. Cela posé, il est clair que la somme des composantes verticales de cette tension tout le long de l'anneau inférieur fait équilibre au poids du système soutenu; on a donc, en appelant p ce poids et r le rayon moyen de l'anneau inférieur,

$$2\pi r\, S \cos\alpha = p,$$

d'où

$$S = \frac{p}{2\pi r \cos\alpha}.$$

Cette formule nous fait bien voir maintenant pourquoi l'équilibre de l'anneau suspendu est très-stable; en effet,

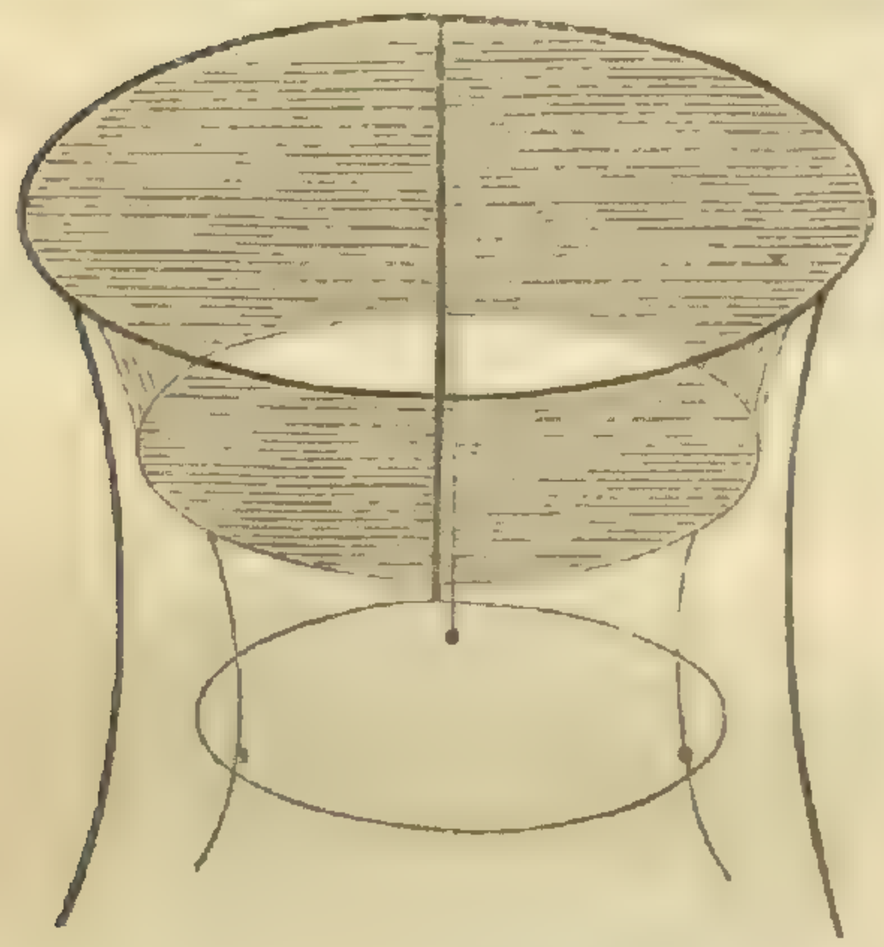
---

(*) J'entends par diamètre moyen d'un anneau la demi-somme du diamètre extérieur et du diamètre intérieur.

dès qu'on fait descendre le système, l'angle α diminue, cos α augmente ainsi que l'action résultante $2\,\pi\,r\,S\cos\alpha$, dirigée de bas en haut; l'anneau remonte donc, et dépasse sa position d'équilibre pour y revenir bientôt après; car alors c'est le poids p qui l'emporte.

La recherche de l'angle α donne lieu à des calculs assez longs; pour les éviter, je tâche de rendre α aussi peu différent de 0 que possible; à cet effet, je leste le trépied de l'anneau inférieur jusqu'à ce que la tangente au point le plus bas soit à peu près sinon rigoureusement verticale. De cette manière, il me suffit, pour avoir une valeur approchée de S, de diviser le poids du système suspendu par la circonférence du petit anneau. Voici comment j'effectue l'expérience. Je prends pour contour supérieur non plus un anneau à fourche, mais un anneau porté par trois pieds d'environ cinq centimètres de longueur (*fig.* 6); quant

Fig. 6.



au petit anneau, je fixe à ses pieds un disque en papier destiné à recevoir le lest. Après avoir réalisé une lame liquide dans le grand anneau, je le place bien horizontalement sur ses pieds, et j'amène par dessous le système du petit anneau, de manière à opérer le contact de ce dernier avec la lame; je lâche alors avec précaution le système inférieur qui demeure suspendu à la surface laminaire. Cela fait, je crève la lame circulaire, et j'attends cinq minutes, au bout desquelles j'absorbe, à l'aide d'une pointe de papier à

filtre, la petite masse liquide accumulée le long de l'anneau inférieur. Mettant alors du sable sur le disque de papier, je leste le système jusqu'au moment où la tangente au point le plus bas de la chaînette génératrice s'écarte peu de la verticale, après quoi j'attends encore cinq minutes et j'enlève aussi bien que possible la nouvelle quantité de liquide qui entoure le petit anneau. Puis, ayant toujours soin de maintenir celui-ci horizontal, j'augmente graduellement le lest, mais par portions de plus en plus faibles à mesure que je m'approche davantage du point où la tangente au bas de la courbe va devenir verticale. Supposons qu'on atteigne ce point; alors le poids suspendu a sa valeur maxima et l'équilibre doit cesser d'être stable; pour bien comprendre cette particularité, remarquons que lorsque la tangente est exactement verticale, l'anneau inférieur passe par le sommet de la chaînette méridienne; si donc, par une cause quelconque, l'anneau descend encore de la moindre quantité, il dépasse le sommet en question, et, par suite, la tangente doit s'incliner en sens contraire. Or, dès ce moment, α augmente et conséquemment l'action $2\pi r\,S\cos\alpha$ de la tension diminue, de sorte que le poids doit continuer à descendre. C'est précisément ce que l'observation confirme; dès que l'anneau s'est abaissé jusqu'à s'appuyer sur la table, je puis briser la lame sans craindre de déranger le lest et d'en altérer le poids. J'ai fait de cette manière une série de dix expériences; les nombres suivants donnent en milligrammes les poids maximum obtenus successivement :

1012	1005
1001	1008
1027	1021
1050	1001
1011	1068

Ces valeurs sont suffisamment rapprochées entre elles, sauf deux qui dépassent la plus faible respectivement de 49 et de 67 milligrammes. Ces écarts assez notables sont probablement dus à une cause d'erreur qui m'a échappé, par exemple, à une goutte liquide qui s'est ajoutée au lest lors de la rupture de la lame. Quoi qu'il en soit, si l'on prend la moyenne des dix valeurs, et qu'on la divise par $2\pi r = 167{,}45$, on trouve

$$S = \frac{1020{,}4}{167{,}45}\ \text{mmgr.} = 6{,}095\ \text{mmgr.}$$

En excluant les deux plus fortes valeurs et prenant la moyenne des huit autres, on aurait :

$$S = \frac{1010}{167{,}45}\ \text{mmgr.} = 6{,}031\ \text{mmgr.}$$

Comme on le voit, ces deux nombres qui désignent la tension, par millimètre de longueur, d'une lame caténoïdale, diffèrent bien peu de la valeur que j'ai obtenue pour S dans mes expériences relatives à l'équilibre d'un fil flexible sur une lame plane. Je parviens ainsi, par l'observation directe, à appuyer l'exactitude de la proposition admise plus haut et exprimant la complète indépendance entre la tension et la courbure d'une lame liquide.

Note sur l'existence, dans l'Entre-Sambre et Meuse, d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht, et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays; par MM. F.-L. Cornet et A. Briart, ingénieurs civils.

On sait qu'André Dumont a donné le nom de *système maestrichtien* à des assises supérieures à la *craie blanche sénonienne*, qui constituent dans notre pays plusieurs massifs bien distincts, dont les principaux sont très-remarquables et depuis longtemps célèbres dans la science par la grande quantité et la belle conservation des fossiles qu'ils renferment. Ces deux massifs sont généralement connus sous les noms de *tufeau de Maestricht* et *tufeau de Ciply*, du nom des localités où ils ont principalement été étudiés. Ils reposent directement sur la craie blanche, laquelle, dans le massif de Ciply, a été trouvée plus ou moins ravinée, aux endroits où le contact des deux systèmes a pu être observé. Jusqu'à présent, les roches du système maestrichtien n'ont pas été signalées, dans notre pays, en dehors de cette superposition à la craie blanche sénonienne. Le but principal de la présente note est d'en signaler l'existence dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, dans des conditions de gisement tout à fait singulières et certainement inattendues.

Nous croyons, avant d'aller plus loin, devoir entrer dans quelques détails sur la composition de cette assise dans la province de Hainaut, où nous avons pu particulièrement l'étudier, et où sa base a avec les roches supra-crétacées, dont nous signalons l'existence dans la province de Namur,

la plus grande analogie au point de vue minéralogique et paléontologique.

L'assise inférieure du système maestrichtien de Ciply, est constituée par une craie grise grossière, très-fossilifère, que l'on peut observer, à l'est du village, dans un chemin creux qui se dirige de la ferme de Bélian vers le sud. Cette assise, qui remplit une dénudation de la craie blanche, n'existe pas partout dans la localité en dessous de la craie grossière jaune ou tufeau proprement dit; celui-ci repose, en certains points, sur la craie blanche; en d'autres endroits il en est séparé par une couche plus ou moins épaisse formée par un poudingue remarquable, qui a été étudié par M. d'Archiac (1), par M. Hébert (2), par M. Horion (3) et par M. Charles Le Hardy de Beaulieu (4). Ce dernier en a indiqué les principaux fossiles qui sont ceux de la craie grise du chemin creux.

Ce poudingue, dont la puissance varie de deux mètres à quelques centimètres, se voit au sud-ouest de Ciply, sur les flancs des côteaux qui bordent le vallon où coule le ruisseau dit le *Grand-Père*. C'est principalement sur la rive gauche, à l'ouest de la route de Mons à Bavay, qu'on peut l'observer dans un escarpement boisé qui traverse la campagne à peu près du levant au couchant. Il y repose sur la craie blanche ravinée et durcie, et est recouvert par une épaisseur de deux mètres de tufeau environ, dont l'assise inférieure renferme quelques galets et semble passer au poudingue. Si l'on suit l'escarpement vers l'ouest, on voit

---

(1) *Histoire des progrès de la géologie*, IV, p. 176.
(2) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XX, 1re partie, p. 369.
(3) *Bulletins de la Société géologique de France*, XVI, p. 646.
(4) *Guide minéralogique et paléontologique*, pp. 88 et 89.

le poudingue diminuer peu à peu d'épaisseur, et enfin disparaître ; de sorte que, à l'extrémité occidentale de la berge, près du four à chaux, le tufeau repose immédiatement sur la craie blanche durcie.

Le même poudingue existe sur le flanc droit du vallon, où il forme un plateau dit de la *Malogne;* en certains points, il est moins cohérent qu'à l'ouest et paraît très-fossilifère. On y a pratiqué jadis des fouilles pour la recherche des fossiles; c'est de cet endroit que proviennent une grande partie des échantillons que l'on trouve dans les collections.

A droite et à gauche du vallon, le poudingue a la même composition minéralogique. Il est constitué par quelques galets de silex et de craie durcie, mélangés à de très-nombreux cailloux roulés, souvent perforés, variant de la grosseur d'un pois à celle d'une noix, formés d'une substance brunâtre, dure, rayée par l'acier et peu ou point calcaire; le tout réuni dans une pâte calcaire blanche ou jaunâtre, pulvérulente ou cohérente, et présentant quelquefois des points de glauconie peu nombreux.

La substance dure brunâtre qui forme la grande majorité des galets semble ne provenir d'aucune roche connue dans des dépôts antérieurs au poudingue. M. le Hardy de Beaulieu croit qu'elle renferme du phosphate de chaux; et en effet, des essais que nous avons faits récemment ont confirmé cette prévision de notre ancien professeur: le phosphate de chaux, quoique peu abondant, entre dans la composition des galets de la Malogne, ce qui tend à leur attribuer une origine organique.

Au point de vue paléontologique, le poudingue de Ciply n'est pas moins remarquable. Il renferme de nombreux fossiles, les uns peu détériorés ou dans un état de conservation parfaite, les autres roulés et souvent indétermi-

nables. Parmi les premiers nous citerons les espèces suivantes :

Belemnitella mucronata, d'Orb.
Baculites Faujasii, Lamk.
Lima semisulcata, Desh.
Avicula cœrulescens, Nils.
Pecten pulchellus, Nils.
Janira substriatocostata, d'Orb.
Ostrea, plusieurs espèces.
Rhynchonella subplicata, d'Orb.
— *octoplicata*, d'Orb.
Terebratulina striata, d'Orb.
Fissurirostra Palissii, Wood.
Thecidea papillata, Bronn.
Crania ignabergensis, Retzius.
Catopygus fenestratus, Ag.
De nombreux bryozoaires, etc.

Les fossiles roulés sont principalement des moules intérieurs d'ammonites, de *Terebratula*, de *Fissurirostra*, de *Lamellibranches*, de *Gastéropodes* (*Turritella*, *Turbo*, *Acteon*, etc.), de spongiaires et de polypiers. Ces moules sont constitués par une substance identique à celle des cailloux roulés.

Cette description du poudingue de Ciply peut s'appliquer *en tous points* à un dépôt dont nous venons de faire la découverte dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, en compagnie de M. Édouard Dupont, de Dinant. A deux kilomètres au nord de Walcourt, près du village de Pry, quelques carrières peu importantes sont ouvertes sur la rive droite de l'Eau d'Heure, dans l'escarpement des Buissières, pour l'exploitation du calcaire de Givet à strigocéphales. Les assises exploitées sont dirigées vers l'E. 2 $^3/_4$° N., et pré-

sentent leur inclinaison vers le sud sous un angle de 70° avec le plan horizontal. On remarque, dans trois carrières voisines, sur une longueur horizontale de soixante mètres environ, une faille verticale dirigée vers le N. 1 1/4° E., c'est-à-dire recoupant les strates calcaires presque à angle droit. Les parois de cette cassure sont espacées de quarante à soixante-dix centimètres environ, et ne présentent aucune trace de glissement. Sur une hauteur de dix à douze mètres, c'est-à-dire depuis le fond de la carrière principale jusqu'au niveau du plateau supérieur, la faille est remplie par un poudingue dont la ressemblance physique avec le poudingue de Ciply est frappante pour toutes les personnes qui ont vu celui-ci. C'est, comme à la Malogne, un conglomérat meuble ou cohérent formé principalement de cailloux roulés de diverses grosseurs, souvent perforés, d'une substance brune *renfermant du phosphate de chaux*, et empâtés dans une roche blanche, jaunâtre ou grisâtre, dure, tendre, ou pulvérulente. Ce poudingue est, en quelques points, coloré par des infiltrations ferrugineuses, et renferme quelques concrétions calcaires stalagmitiques provenant de dépôts opérés par les eaux pluviales qui ont traversé le calcaire encaissant. En un seul endroit, et sur peu de surface, nous avons rencontré sur les parois de la faille un revêtement d'un centimètre d'épaisseur de limonite épigène provenant de la décomposition d'un enduit de pyrite.

La faille ainsi remplie s'élève jusqu'au niveau du plateau supérieur, où le calcaire dévonien n'est recouvert que de quelques centimètres de terre végétale. En suivant sa direction, on la retrouve au nord dans la dernière carrière ouverte sur le plateau; sa puissance se trouve notablement diminuée, mais elle conserve cependant les mêmes carac-

tères minéralogiques et disparaît enfin sous le limon caillouteux. Au sud, elle se perd en dessous des alluvions de la vallée de l'Eau d'Heure, et ne reparaît pas sur l'autre versant de cette vallée dans la tranchée du chemin de fer, quoiqu'il existe plusieurs cassures dans la roche, au point où la direction de la faille prolongée coupe la voie ferrée, près du viaduc qui donne passage au chemin de Pry à Rognée.

La paléontologie, comme la minéralogie, nous porte à identifier les poudingues de la Malogne et de Pry. Nous avons, en effet, rencontré dans celui-ci les espèces suivantes :

Belemnitella mucronata, d'Orb.
Bacutiles Faujasii, Derh.
Rhynchonella subplicata, d'Orb.
— *octoplicata*, d'Orb.
Fissurirostra Palissii, Woodw.
— *pectita*, d'Orb.
Thecidea papillata, Bronn.
Crania ignabergensis, Retzius.
Reticulipora clathrata, Goldf. sp. (*Retepora*).
Eschara cancellata, Goldf.
— *dichotoma*, Goldf.
Asterias quinqueloba, Goldf.

Avec ces espèces, que nous avons pu facilement déterminer en les comparant à celles que nous possédons du poudingue de la Malogne, nous avons rencontré des dents de sauriens, des dents et des vertèbres de poissons, des *Ostrea*, des fragments d'un *Spondylus* abondant à Ciply, des moules intérieurs de *Turritella*, de *Turbo*, d'*Acteon*, de lamellibranches, de *Terebratula*, de *Fissurirostra*, des polypiers et des spongiaires. La plupart de ces moules peu-

vent, autant que la chose est possible avec des restes semblables, être rapportés aux moules de la Malogne, et sont, du reste, formés de la même substance.

Le dépôt qui remplit la faille de Pry se rapporterait donc incontestablement au poudingue de la Malogne à Ciply, et serait parallèle à la base du système maestrichtien. Jusqu'à présent, nous n'avons pu constater la présence d'aucun dépôt crétacé antérieur sur la rive droite de l'Eau d'Heure. On ne peut, certes, pas en conclure que, de toutes les mers crétacées, la mer maestrichtienne seulement s'est avancée jusque-là; mais ce qui est indubitable, c'est que l'ouverture de la faille a dû se faire à cette époque. Une puissante érosion a, plus tard, dénudé le calcaire ancien, en ne laissant comme témoin de la période crétacée que le poudingue crayeux et fossilifère qui a échappé à l'action des eaux, grâce à la singularité de son gisement. Nous ajouterons que le plateau supérieur des carrières de Pry se trouve actuellement à l'altitude de 200 mètres environ, c'est-à-dire à plus de 130 mètres au-dessus du niveau de la Malogne, et que, par conséquent, les mers de la période crétacée supérieure ont dû recouvrir, dans notre pays, une étendue bien plus considérable que celle qu'on leur attribue généralement.

La disposition des strates dévoniennes dans les carrières de Pry étant telle que les travaux d'exploitation pourraient, en quelques années, compléter l'œuvre de la dénudation, c'est-à-dire faire disparaître les preuves de l'existence antérieure de la mer maestrichtienne en ce point, nous avons cru devoir dessiner une vue de la faille dans la carrière principale, vue que l'on trouvera dans la planche ci-jointe. Le dessinateur s'est placé à l'est, en dehors de la carrière, sur le chemin qui longe l'Eau d'Heure.

D'après la carte géologique de la Belgique, il existe dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, sur la rive gauche de l'Eau d'Heure, divers lambeaux de terrain crétacé que M. Dumont a rapportés au système nervien (1). Ils occupent, dans les provinces de Namur et de Hainaut une partie du territoire des communes de Marbaix, Ham-sur-Heure, Thuillies, Ossogne, Cour-sur-Heure, Berzée, Donstienne et Clermont.

Nous avons récemment exploré cette partie du pays, et nous y avons fait quelques observations qui nous semblent mériter d'être soumises à l'appréciation de la classe des sciences.

Le plateau limité par l'Eau d'Heure, l'Eau de Biesmes, le ruisseau de Marbiseuil et le ruisseau du Paradis, est recouvert de limon quaternaire reposant sur les grès, les schistes et les calcaires dévoniens, sur des couches crétacées, et sur des sables et des grès que Dumont a rapportés au système bruxellien. Le limon recouvre si complétement le plateau, qui lui doit sa fertilité remarquable, que les assises crétacées n'apparaissent naturellement à découvert en aucun point de la surface. On ne peut les étudier qu'en de rares endroits, dans les talus de quelques chemins encaissés, ou dans de petites excavations pratiquées pour l'exploitation du sable et de la marne.

En montant d'Ham-sur-Heure vers Marbaix, on voit le terrain crétacé apparaître dans les fossés de la partie creuse du chemin, avant d'arriver aux sablonnières ouvertes au sommet de la colline. Il est formé d'une craie

---

(1) La lettre S figure cependant sur la carte du sous-sol au sud de Marbaix, mais la coloration des couches crétacées de l'Entre-Sambre-et-Meuse est partout celle du nervien.

blanche traçante, sans silex, tout à fait identique à celle du massif crétacé de Mons. On n'y voit pas le contact avec les schistes dévoniens, mais on peut observer, dans la berge de droite, la superposition des sables tertiaires à la craie, qu'ils ravinent profondément.

La craie blanche reparaît sur l'autre versant du plateau dans les fossés des chemins creux qui descendent vers Marbaix. Si l'on se rend de cette dernière commune à la ferme de Florinchamps, on remarque à peu de distance du village, dans le sol de la campagne à l'est du chemin, de nombreuses, vastes et profondes dépressions, où l'on a jadis, suivant toutes probabilités, exploité le sable tertiaire et la marne pour l'amendement des terres. Les couches crétacées sont mises à découvert près d'un chemin qui se dirige vers la ferme du Faux. Quelques petites excavations sont pratiquées en cet endroit dans une craie traçante renfermant de nombreux points de glauconie, identique, minéralogiquement, à celle qui, dans le massif de Mons, forme la première assise du *système sénonien*, immédiatement au-dessus de la craie glauconifère sableuse (gris des mineurs) qui pour nous termine supérieurement le *système nervien*. La craie blanche non glauconifère se montre à gauche, dans la berge du chemin, sur une hauteur de $0^m,80$ environ.

Les couches crétacées se voient à peu de distance du village d'Ossogne, le long de la route de Berzée, où elles donnent lieu à de petites exploitations. Elles reposent sur le calcaire dévonien à strigocéphales, et paraissent n'avoir que peu d'épaisseur. Le limon quaternaire qui les recouvre les ravine profondément. Nous n'y avons observé, comme à Ham et a Marbaix, que de la craie blanche plus ou moins glauconifère.

Quant aux fossiles rencontrés dans les trois localités où nous avons pu étudier le massif crétacé de la rive gauche de l'Eau-d'Heure, ils se réduisent à quelques fragments de l'*Inoceramus Cuvieri*, Brong., que l'on rencontre abondamment dans le terrain crétacé de Mons, depuis la base du système nervien jusqu'aux couches de Ciply. Ces débris ne peuvent donc rien nous apprendre quant à l'âge de ces dépôts. Mais l'absence même de tout autre caractère paléontologique peut, selon nous, répandre beaucoup de clarté sur cette question. En effet, nous remarquons dans le Hainaut que les assises supérieures du système nervien, formées, comme nous venons de le dire, d'une craie sableuse glauconifère, sont éminemment fossilifères, et renferment surtout une grande quantité d'*Ostrea* appartenant à plusieurs espèces; tandis que la craie traçante glauconifère qui forme la base du système sénonien, et qui se trouve séparée de la craie glauconifère nervienne par des ravinements bien constatés dans plusieurs points de notre province, est généralement pauvre en fossiles. Il existerait donc entre le système sénonien des environs de Mons et les couches crétacées de Ham-sur-Heure, de Marbaix et d'Ossogne une certaine similitude résultant de l'absence même de tout caractère positif, et nous sommes portés à en faire des dépôts du même âge, quoiqu'on puisse attribuer l'opinion contraire à Dumont.

Il pourrait bien se faire, cependant, que la formation crétacée ne se fût pas arrêtée supérieurement, dans ces localités, à la période sénonienne. M. Losseau, d'Ossogne, nous a procuré quelques moules de lamellibranches et des nodules irréguliers entièrement semblables à ceux de la faille de Pry, que le soc de la charrue avait ramenés à la surface, du dessous de la couche de limon parfois très-

Lith. Simonau & Toovey

mince qui recouvre le terrain crétacé. Ces débris, qui nous ont été communiqués avant notre découverte de la faille et la constatation de la présence du système maestrichtien dans ces contrées, ne nous avaient pas paru d'abord d'un bien grand intérêt. Depuis, le temps et les occasions nous ont manqué pour continuer nos recherches et en bien constater la provenance, mais nous considérons comme très-probable la présence d'une assise maestrichtienne recouvrant en partie la craie sénonienne de la rive gauche de l'Eau-d'Heure. Nous nous proposons, du reste, de continuer nos recherches, et d'en faire part à l'Académie, si elles nous conduisent à de nouvelles découvertes et confirment nos prévisions.

Analyse déterminée. — *Problème.* (Communication de M. Eug. Catalan, associé de l'Académie.)

Trouver plusieurs cubes consécutifs dont la somme soit un carré.

Si l'on suppose

$$x^3 + (x+1)^3 + \ldots\ldots + (x+y-1)^3 = s,$$

les valeurs des inconnues x, y, s sont données, soit par le système suivant :

$$(a^4 + 4b^4)\gamma^2 - u^2 = 1,$$

$$y = 2b^2\gamma, \quad x = \frac{(a^2 - 2b^2)\gamma + 1}{2}, \quad s = \left(\frac{abu\gamma}{2}\right)^2;$$

soit par celui-ci :

$$(a^4 + b^4)\gamma^2 - 2u^2 = 1,$$

$$y = b^2\gamma, \quad x = \frac{(a^2 - b^2)\,\gamma + 1}{2}, \quad s = \left(\frac{abu\gamma}{2}\right)^2.$$

Dans ces deux systèmes d'équations, a et b sont deux nombres entiers, premiers entre eux.

EXEMPLE : $a = s$, $b = 1$. L'équation

$$629\,\gamma^2 - u^2 = 1$$

est vérifiée par

$$\gamma = 313, \quad u = 7\,850\ (^*);$$

donc

$$y = 626, \quad x = 3\,600, \quad s = (5 \cdot 3\,925 \cdot 313)^2.$$

Ainsi

$$3\,600^3 + 3\,601^3 + \ldots + 4\,225^3 = (5 \cdot 3\,925 \cdot 313)^2.$$

(*) La Table X de la *Théorie des Nombres* renferme une faute typographique : au lieu de 1850, on doit lire 7850.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 5 novembre 1866.

M. Roulez, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Grandgagnage, De Smet, Gachard, Borgnet, le baron de Saint-Genois, Paul Devaux, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Polain, Baguet, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, Theod. Juste, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé;* Alph. Wauters, *correspondant.*

M. Alvin, *membre de la classe des beaux-arts,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

MM. les Ministres expriment leurs remercîments pour l'envoi de différentes publications de l'Académie.

La Commission centrale de statistique du royaume fait hommage des tomes IX et X de ses *Bulletins.* — M. Gachard présente le tome V de la *Correspondance de Guil-*

laume le Taciturne, ainsi qu'un exemplaire de son *Rapport sur l'administration des archives générales depuis* 1831. — Remercîments.

La classe reçoit les deux ouvrages manuscrits suivants :

1° *Le régime municipal dans les cités wallonnes épiscopales et impériales de l'empire germanique, depuis le X^me^ siècle jusqu'à leur réunion définitive ou momentanée à la France*, par M. H. Klipffel, professeur à Metz. (Commissaires : MM. Alph. Wauters, Haus et Thonissen.)

2° *Mémoire sur les colonies wallonnes en Silésie*, par M. Grünhagen de Breslau. (Commissaires : MM. le baron Kervyn de Lettenhove, De Smet et Borgnet.)

NÉCROLOGIE.

Le secrétaire perpétuel fait connaître que la classe des lettres vient de perdre l'un de ses correspondants : M. Louis Gruyer, né à Bruxelles, le 15 novembre 1778, et mort dans la même ville, le 15 octobre dernier. Le service funèbre et l'enterrement ont eu lieu le 17 du même mois.

En mourant, M. Gruyer a laissé à l'Académie une cassette renfermant quelques manuscrits et des ouvrages imprimés, dont l'un n'est tiré qu'à *cinq* exemplaires et contient, dans cinq volumes in-8°, sa correspondance avec des gens de lettres et des amis.

On trouvera plus loin, page 346, un état des objets légués par le défunt.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Snellaert donne lecture d'une notice sur le chanoine J.-B. David, que la classe vient de perdre. Ce travail est destiné à paraître dans le prochain *Annuaire* de l'Académie, et sera accompagné d'un portrait gravé. La classe remercie M. Snellaert pour sa communication.

— M. Gachard présente des observations verbales sur les deux lettres de Charles-Quint à Rabelais, que M. Chasles, de l'Institut de France et associé de l'Académie de Belgique, a envoyées à M. Quetelet, et que l'honorable secrétaire perpétuel a communiquées à la classe des sciences dans la séance du 13 octobre dernier.

Plusieurs raisons font douter M. Gachard que ces lettres soient en effet de Charles-Quint :

« 1° Le ton familier qui y règne et qui ne s'expliquerait que si Rabelais eût été le pensionnaire de l'Empereur ou attaché à sa cour : or, l'on peut affirmer que jamais Rabelais ne fut ni l'un ni l'autre.

» 2° La récompense de mille écus offerte par Charles-Quint à celui qui trouverait la quadrature du cercle. Tous les actes que l'on connaît de ce monarque, et les volumineuses correspondances qui ont été publiées de lui, montrent qu'il était un profond politique, un grand capitaine, qu'il se plaisait à l'étude de l'histoire; mais M. Gachard ne sait s'ils fournissent la moindre preuve que les sciences mathématiques, et en particulier la quadrature du cercle, l'occupassent spécialement.

» 3° Les circonstances au milieu desquelles ces lettres auraient été écrites. Le 10 septembre 1542 (date de la première), Charles-Quint était à Monzon, où il tenait les cortès d'Aragon, de Valence et de Catalogne. Les plus graves soucis l'assiégeaient en ce moment. François Ier venait d'envahir les Pays-Bas et le comté de Roussillon. Charles avait à faire face de tous côtés à ce puissant ennemi et à résister en même temps aux Turcs ses alliés; il lui fallait aussi négocier avec les cortès de la couronne d'Aragon afin qu'elles lui accordassent un subside extraordinaire et prêtassent serment au prince son fils comme à son héritier et successeur. Et ce serait dans de telles circonstances qu'il aurait donné son attention à la quadrature du cercle! Ce serait alors que toute relation était rompue entre lui et la France, qu'il aurait écrit à un savant français! Cela est-il vraisemblable?

» 4° Enfin, il résulte de ces termes de la seconde des deux lettres : *J'attends votre réponse par le porteur d'icelle*, qu'elle dut être écrite par quelqu'un qui se trouvait dans le même lieu que Rabelais, ou tout au moins à proximité de ce lieu.

» La conclusion de M. Gachard est qu'on ne saurait admettre que les deux lettres attribuées à Charles-Quint aient été écrites par lui, à moins que la preuve n'en soit faite par la production des originaux.

» Il ajoute, par forme de simple conjecture, qu'elles pourraient bien être de Charles de Lorraine, cardinal de Guise, plus connu sous le nom de cardinal de Lorraine, qui, en 1542, était déjà pourvu de l'archevêché de Reims, ainsi que d'autres riches bénéfices, et qui aimait à faire servir sa grande fortune à l'encouragement des sciences et des lettres. »

M. Quetelet dit qu'il n'entre nullement dans ses vues de discuter les diverses remarques de son savant collègue; qu'il s'en rapporte, s'il le faut, au savoir de son ami, M. Chasles, connu comme un profond historien des sciences mathématiques. Il s'étonne que M. Gachard, qui s'est occupé avec succès des documents qui concernent Charles-Quint, dise : « qu'il ne sait s'ils fournissent la moindre » preuve que les sciences mathématiques et, en particulier » la quadrature du cercle, l'occupassent spécialement. » Il ne faut pas avoir étudié profondément l'histoire, pour savoir que Charles-Quint, dans ses études à Louvain, y fit organiser l'enseignement des sciences sur une base plus large, et qu'il emmena ensuite avec lui, en partant pour l'Espagne, plusieurs savants et spécialement des mathématiciens; qu'il se faisait un délassement, au milieu de ses rudes travaux politiques, en donnant quelques instants aux beaux-arts et aux sciences. Il me suffira pour le montrer de rappeler deux passages que j'extrais de mon *Histoire des sciences chez les Belges.*

» En 1540, parut aussi une *Description de l'univers*, » composée d'après les écrits des anciens et des modernes. » Suffridus rapporte que Charles-Quint avait indiqué une » erreur à Gemma, que celui-ci s'empressa de rectifier, et » qu'il dédia l'édition corrigée à l'Empereur (page 87). » Or, Gemma était alors notre mathématicien le plus distingué. Pour ce qui concerne la somme de mille écus que Charles-Quint promet à Rabelais s'il peut résoudre son problème, que M. Gachard ne s'en étonne pas davantage. L'Empereur était généreux. Voici ce que j'ai cru devoir indiquer encore à la page 79 de l'*Histoire des sciences* : « Pierre Appien était professeur (de mathématiques) à » Ingolstadt, et il y mourut en 1552. Il avait été créé che- » valier par Charles-Quint, qui lui fit en même temps un

» présent de *trois mille écus d'or*. » S'il fallait d'autres preuves encore du savoir scientifique de Charles-Quint et de sa générosité, elles ne nous manqueraient certainement pas.

Liste des travaux manuscrits et imprimés trouvés dans une boite en fer-blanc remise le 29 octobre 1866, à M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie, avec une lettre de M. Florian Cloquet, exécuteur testamentaire de M. Gruyer.

Cette boîte porte en suscription : « Pour être remise après mon décès » à l'Académie royale de Belgique. Bruxelles, le 20 octobre 1865.

« (Signé) GRUYER. »

MANUSCRITS.

1° Tableau graphique du mouvement des planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Cérès, Jupiter, Saturne et Uranus. In-plano.

2° Lettre de Voltaire, datée de Ferney, le 28 auguste 1764. In-4°.

3° Rapport, par Gruyer, sur un manuscrit de François de Marreux, intitulé : *Considérations sur la vérité*. Bruxelles, octobre 1849. In-8° de 30 pages (de la main de l'auteur) avec annotations au crayon du même.

4° Projet de tarif des droits de douane pour les provinces belgiques. In-8° de 104 pages avec avertissement.

5° Le spectacle de la campagne tel qu'il s'exprime par le dessin et par des couleurs sur les plans et sur les cartes. In-8° de 50 pages avec planche coloriée.

6° Notes mathématiques sur la gravitation et les forces centrales supprimées dans les *Essais philosophiques* (de Gruyer). 15 feuilles in-4° et in-8° remplies de figures géométriques.

7° Histoire tragique de l'assassinat de Guillaume Van Kriecken. In-8° de 15 pages.

8° Lettre de Frédéric II, roi de Prusse, à Frédéric III, son successeur et son neveu. In-8° de 34 pages (copie sur le MS. du prince Louis

de Prusse). — Suivi de la copie d'une lettre de Henry IV, écrite à Menard de Batz, gouverneur de la ville d'Euse en Armagnac en 1577;

9° Sur le libre arbitre. Extraits (de la main de Gruyer) avec diverses notes imprimées.

10° Mathématiques. Notes diverses par M. Gruyer. In-8°.

11° Neuvième et dixième rapport sur la Révolution brabançonne. In-8° de 35 pages.

12° Note (de M. Gruyer) au programme d'un corps (cours) de physique de M. Hachette, publié chez Madame veuve Renouard en 1809. In-12 de 4 pages.

13° Du principe vital. In-8° de 6 pages.

14° Rapport, en langue italienne, sur un travail de M. Gruyer (avec annotations de M. Gruyer). In-4° de 11 pages.

15° Anathème que prononçait un manichéen qui se faisait chrétien. In-8° de 2 pages.

16° Portefeuille renfermant :

1° Copie de la lettre écrite par MM. les membres composant la Chambre de commerce de Dunkerque, le 18 mai 1814, à S. Exc. l'abbé de Montesquiou, ministre et secrétaire d'État de l'intérieur. In-4° de $^1/_2$ feuille.

2° A la paix, l'introduction des navires étrangers devra-t-elle être tolérée? (par le directeur par intérim (des douanes Gruyer); suivi d'un travail sur le projet de substituer le bureau des douanes d'Halluin à celui de Lille pour le transit des marchandises. Halluin, le 16 janvier 1815. In-4° de 18 pages.

3° Mémoire sur la sous-inspection de Narbonne, par L.-Aug.-J.-Fr.-Ph. Gruyer, 1809. In-8° de 70 pages (de la main de l'auteur).

4° Mémoire topographique et statistique sur l'inspection de Voghère, avec carte et plan. In-4° de 34 pages.

5° Lettre de M. Lesbroussart, sur une question grammaticale énoncée dans une note qui lui a été remise par M. L. Gruyer (sur l'enseigne du Café des Mille Colonnes). Original de la main de l'auteur.

6° Introduction à l'exposition du système du monde, par M. le marquis de Laplace. Garantie conforme à la 5e édition de Paris (de la main de Gruyer). In-8° de 4 pages.

7° Astronomie élém., par Quetelet. *Errata* et observations (de la main de Gruyer). In-8° de 3 pages.

8° Réflexions diverses philosophiques et morales, par Gruyer (de la main de l'auteur). In-8° de 12 pages.

9° Sur le magnétisme animal, par Gruyer (de la main de l'auteur). In-4° de 4 pages.

IMPRIMÉS.

1° Lettre de Son Excellence Pierre Van Eupen, en son vivant secrétaire général du congrès belgique, à Son Excellence Henri Van der Noot, ci-devant Père de la Patrie, etc., etc., etc. Bruges, sans date. In-8°.

2° Précis de ce qui a été fait à Dunkerque à l'occasion du rétablissement de S. M. Louis XVIII sur le trône de France. In-8°.

3° Réponse du C. Gruyer, au libelle publié par le C. Dominique Seghers, pour justifier sa faillite. Bruxelles, s. d. In-4°.

4° Réquisitoire du .... mai 1820, à la requête d'Anatole-Charles-Alexis de la Woestyne, contre Mme E.-N.-P. Brulard de Genlis, épouse divorcée de M. le comte de Valence. In-4°.

5° Notice sur M. François Bardel, par M. le baron de Gérando. (*Extr. du Bull. de la Soc. d'Encouragement*). Paris. In-4°.

6° Métaphysique de Descartes : Préface contenant le résumé de cet ouvrage. Inséré dans le tome III, 1re édit., 1832, des *Essais philosophiques*. In-8° avec notes manuscrites de M. Gruyer.

7° Mémoire sur la question de savoir s'il existe des masses continues et sur la nature probable des dernières particules des corps ; par M. de Saint-Venant (Ext. du *Bull. de la Soc. Philomatique de Paris*). Paris, 1844. In-8°,

8° Plan de banque nationale et territoriale, par le citoyen Gruyer, directeur des douanes à Bruxelles. Vendémiaire, an VIII. In-8°.

9° Essai sur la suppression des douanes, par M. Gruyer. Hambourg, 1788. In-8°.

10° Tablettes philosophiques ou opinions de L.-A. Gruyer, sur les questions les plus importantes et les principes de la philosophie. Bruxelles, 1842. In-12 relié.

11° Les matinées du roi de Prusse, écrites par lui-même. Berlin, 1766. In-12.

12° Les masques arrachés ou vies privées de L.-E. Henri Vander Noot et Van Eupen, de S. E. le cardinal de Malines et de leurs adhé-

rents, par Jacques Le Sueur (de Beaunoir). Londres, 1790 ; 2 vol. in-32 avec notes de M. Gruyer.

13° Sur les lettres à S. A. R. le duc régnant de Saxe-Cobourg et Gotha, sur la théorie des probabilités, appliquée aux sciences morales et politiques, par Ad. Quetelet (par Gruyer, feuilleton de l'*Indépendance belge* du 26 mars 1846). In-folio.

14° Sur les Essais philosophiques de L.-A. Gruyer, par J.-E. Alaux. (*Revue de l'instruction publique de Paris ;* 17me année, n° 24, 10 septembre 1857). In-4°.

ÉTUDES SUR L'HISTOIRE DU DROIT CRIMINEL. — *La peine de mort dans le Talmud;* par M. J.-J. Thonissen, membre de l'Académie.

Suivant le témoignage à peu près unanime des rabbins, Juda le Saint (Hakadosch), qui vivait sous le règne d'Antonin le Pieux, recueillit et fixa par l'écriture les traditions juridiques que tous les docteurs d'Israël, depuis Moïse et Aaron, s'étaient transmises de génération en génération. Il en composa le texte de la Mishnah (*Seconde loi*, Δευτέρωσις), l'un des monuments les plus anciens et les plus vénérés du judaïsme (1).

---

(1) On sait que la Mishnah forme la partie la plus importante du Talmud. Surenhusius en a publié une traduction latine, accompagnée de notes et de commentaires (Amstel., *Borstius*, 1698-1703; 6 vol. in-fol.). C'est à cette édition que nous renvoyons dans les notes.

En 1760, Rabe fit paraître une traduction allemande de la Mishnah, sous ce titre : *Mishnah oder der Text des Talmuds, das ist Sammlung der Aufsätze der ältesten und mündlichen Ueberlieferungen oder Traditionen, als der Grund des heutigen Pharisaeischen Judenthums, aus dem Hebraeischen übersetzt, umschrieben und mit Anmerkungen erläutert.* Onolzbach, 1760.

Quelle place devons-nous assigner à ce vaste recueil, dans le classement des sources historiques des législations de l'Orient? Faut-il, avec Salvador et le marquis de Pastoret, admettre sans examen les affirmations de Juda le Saint, en disant que nul ne peut mieux connaître les usages des Juifs que les Juifs eux-mêmes (1)? Faut-il, au contraire, avec Michaëlis et un grand nombre de commentateurs chrétiens de la Bible, dédaigner et rejeter la Mishnah, comme un informe amas de fictions audacieuses, commentées et successivement embellies par les rabbins, pour ennoblir à leur manière les croyances et les mœurs d'une race injustement méprisée (2)?

Ni l'une ni l'autre de ces opinions absolues ne peut être admise. La Mishnah renferme incontestablement des erreurs de plus d'un genre. Bien des pages portent l'empreinte des distinctions subtiles, des interprétations forcées, des subterfuges habiles, qui furent de tout temps les caractères distinctifs de la secte pharisienne. Les textes les plus lucides du Pentateuque y sont parfois accompagnés de tant de restrictions et de tempéraments qu'ils perdent toute valeur au point de vue de la vie pratique (3). On

---

(1) Pastoret, *Histoire de la législation*, t. IV, p. 118. Salvador, *Histoire des institutions de Moïse*, liv. IV, c. 2, p. 77 (édit. belge de 1829). Selden aussi se montre à ce sujet d'une crédulité excessive dans son célèbre et remarquable ouvrage *de Synedriis Ebraeorum*.

(2) Michaëlis (*Mosaïsches Recht*) aime à donner à la Mishnah la qualification de « conte rabbinique. » Voy. notamment le t. V, § 234, où il s'occupe des peines capitales. — L'opinion la plus répandue parmi les commentateurs chrétiens de la Bible se trouve très-bien développée dans la *Dissertation sur les supplices*, que Dom Calmet a placée en tête de son *Commentaire littéral* du Deuteronome.

(3) Nous citerons comme exemples les textes du Deuteronome qui ordonnent la lapidation du fils rebelle et l'extermination des habitants d'une ville israélite abandonnant le culte de Jéhovah (XIII, 12-15; XXI, 18-21).

y rencontre, sur la destinée finale de l'homme, des opinions manifestement inconciliables avec les vérités essentielles qui servent à la fois de base au judaïsme et au christianisme (1). L'histoire elle-même s'y trouve quelquefois dénaturée avec une hardiesse qui étonne le lecteur tant soit peu versé dans l'étude des antiquités hébraïques (2). Mais il n'en est pas moins vrai que la Mishnah, malgré tous ses défauts, contient une foule d'indications précieuses pour l'intelligence des lois de Moïse et la connaissance des institutions plus récentes des Hébreux. On ne tarde pas à en acquérir des preuves nombreuses et irrécusables, quand on se livre à la recherche de l'organisation judiciaire, de la procédure criminelle et des lois pénales de la Palestine. Au milieu des erreurs, des sophismes et des exagérations, la critique sérieuse et saine n'a pas de grands efforts à faire pour découvrir la vérité.

La date reculée que les rabbins les plus célèbres assignent à la composition de la Mishnah n'est pas le produit de leur imagination (3). Saint Épiphane, né en Palestine,

---

(1) Telle est notamment l'opinion que, dans quelques cas, la peine du retranchement et même certains péchés amenaient la mort de l'âme du coupable (Mishnah, *Sanhedrin*, c. XI, § 1).

(2) Par exemple, lorsque le rédacteur de la Mishnah dit que la vie pastorale, qui fut si longtemps celle des patriarches, est en abomination aux yeux des Hébreux (Mishnah, *Kiddushin*, c. IV, § 14); lorsqu'il affirme, contrairement au texte de l'Écriture et aux traditions de tous les peuples de l'Orient, que les rois d'Israël et de Juda n'avaient pas le droit de participer à l'exercice du pouvoir judiciaire (*Sanhedrin*, c. II, § 2).

On sait que Jésus-Christ lui-même reprochait aux Pharisiens d'avoir mêlé de fausses traditions aux commandements de Dieu (voy. Matth., XV, 3; XXIII, 15. Marc., VII, 8, 9).

(3) Ils placent la rédaction définitive de la Mishnah entre les années 190 et 220 de l'ère chrétienne. — Basnage (*Histoire des Juifs*, liv. III,

moins d'un siècle après la mort de Juda le Saint, affirme que les Juifs de son temps possédaient un immense recueil de traditions écrites, auxquelles ils donnaient le nom de Répétitions, δευτέρωσεις (1). Saint Jérôme avertit les chrétiens de se mettre en garde contre les erreurs et les fables entassées dans les traditions pharisiennes que les Israélites désignent sous le titre de δευτέρωσις (2). Saint Augustin répète à son tour que les Juifs, tout en conservant avec respect les livres inspirés de l'Ancien Testament, accordent une valeur exagérée à des traditions orales, transmises de bouche en bouche et connues sous la dénomination de *Seconde loi* (3). Enfin l'empereur Justinien, dans l'une de ses *Novelles*, interdit sévèrement la lecture du livre appelé *Seconde loi*, « livre qui n'est pas venu du ciel par l'organe » des prophètes, mais qui a été forgé par des hommes dé- » pourvus de toute assistance divine (4). » Qu'importe que

---

c. 3, §§ 5-11) prétend que Juda le Saint mit la dernière main à son œuvre en 180. Né à Tsippur, en 136, Juda avait alors atteint sa quarante-quatrième année.

(1) *Haereses* XIII, XV, XXXIII; édit. Migne, t. 1, pp. 238, 247, 559.

(2) *Quantae traditiones Pharisaeorum sint, quas hodie vocant* δευτέρωσεις *et quam aniles fabulae, evolvere nequeo : neque enim libri patitur magnitudo, et pleraque tam turpia sunt ut erubescam dicere* (*Quaest. X in Epistolam ad Algasiam;* édit. Migne, t. 1, p. 1033).

(3) *Contra adversarium legis et prophetarum*, l. II, c. 1. Il s'exprime ainsi :.... *Nescit habere, praeter scripturas legitimas et propheticas, judaeos quasdam traditiones suas, quas non scriptas habent, sed memoriter tenent et alter in alterum loquendo transfundit, quas* δευτέρωσιν *vocant.* (Édit. Migne, t. VIII, p. 657). Ce passage renferme une erreur. A l'époque où vivait saint Augustin, les traditions orales des Juifs étaient depuis longtemps consignées par écrit; mais le fragment que nous avons transcrit n'en atteste pas moins l'existence même d'une *seconde loi.*

(4) .... *Eam vero quae ab eis dicitur secunda editio interdicimus omnimodo, utpote sacris non conjunctam libris, neque desuper traditam de*

les Pères de l'Église, en parlant des croyances traditionnelles des Juifs, aient commis quelques erreurs de détail? Aujourd'hui même, que la découverte de l'imprimerie a si prodigieusement multiplié les sources de l'instruction, il n'est pas rare de rencontrer chez les savants chrétiens des notions très-erronées sur l'arrangement et le contenu du Talmud. En réalité, sauf quelques dissidences portant sur des points secondaires, les annales de l'Église et celles de la Synagogue sont d'accord pour assigner à la composition de la Mishnah une date voisine de la destruction du dernier temple (1).

D'ailleurs, quand même nous ne posséderions que les seuls témoignages des rabbins, la connaissance des mœurs et des habitudes invétérées des Juifs suffirait pour faire admettre l'existence d'un recueil de traditions nationales, formé dans les premiers siècles de l'ère chrétienne.

Pour les descendants de Jacob, l'étude approfondie, la méditation incessante de la loi était la grande préoccupation de la vie. Jéhovah lui-même avait dit à son peuple, par la bouche de Moïse : « Vous graverez mes préceptes » dans vos cœurs, vous les ferez pénétrer dans l'âme de » vos enfants. Assis dans vos demeures, marchant le long » des chemins, le soir en donnant le repos à vos membres » fatigués, le matin quand vos yeux reverront la lumière, » partout et toujours vous méditerez mes commande-

---

prophetis, sed inventionem constitutam virorum ex sola loquentium terra, et divinum in ipsis habentium nihil (Novella CXLVI, c. I).

(1) Voy. Th. Beelen, *Chrestomatia rabbinica et chaldaïca*, etc., vol. II, pars post., p. 151. Le style généralement pur de la Mishnah suffirait seul pour rendre inadmissible l'opinion de ceux qui placent la composition de ce recueil vers la fin du V^e^ siècle.

» ments. Vous porterez ma loi comme un sceau dans » votre main..... Vous écrirez son texte sur les seuils et » sur les portes de vos maisons (1). » Pas plus que les autres nations de l'Orient primitif, les Hébreux ne connaissaient la triple distinction de l'ordre religieux, de l'ordre politique et de l'ordre civil. Culte, État, famille, vie publique, vie privée, rapports domestiques, relations internationales, tous les actes et tous les intérêts de l'Israélite avaient leur règle et trouvaient leur sanction dans l'unité majestueuse de la loi divine. Dans les conférences du temple, dans l'enseignement des écoles, dans les débats agités de la synagogue, dans les paisibles entretiens du foyer domestique, l'explication littérale ou figurée du Pentateuque était l'inépuisable thème du prêtre, du docteur, du maître et du père de famille (2).

Loin d'éteindre ou d'affaiblir ce zèle pieux, les effroyables malheurs amenés par la domination romaine lui imprimèrent une énergie nouvelle. Groupés autour des ruines de Jérusalem, esclaves sur une terre qui fut si longtemps le théâtre des merveilles de Jéhovah, les Juifs croyaient qu'une observance plus sévère et plus pure de la loi leur rendrait plus tard, avec le retour de la faveur divine, l'indépendance, la gloire et la liberté de la patrie.

---

(1) *Deuteronome*, VI, 7-9; XI, 18-20; XXXI, 10-13.

(2) Voy. Josèphe, *Antiq. jud*, l. IV, c. 8. Dans sa réponse à Appion (l. II, c. 6) le même auteur a écrit : « Pour nous rendre inexcusables, si nous » manquions à observer ces saintes lois, Moïse ne s'est pas contenté de » nous obliger à les entendre lire une fois, deux fois ou diverses fois; » mais il nous a ordonné de nous abstenir un jour par semaine de toutes » sortes d'ouvrages pour nous appliquer sans distraction à les entendre et » même à les apprendre, ce que nul autre législateur n'a jamais fait. »

Pendant que « l'abomination de la désolation » régnait sur la colline sacrée de Sion, ils retrouvaient en même temps le courage et l'espérance dans la pratique minutieuse de leurs coutumes nationales. Mais pouvaient-ils se contenter encore d'un enseignement oral, transmis du prêtre au lévite, du père au fils, du maître au disciple? Quand le désordre, la misère et l'esclavage poussaient les masses vers une inévitable dégradation, ne devaient-ils pas donner une forme stable et définitive à des traditions qui ne trouvaient plus la garantie de leur intégrité dans la vigilance d'une hiérarchie sacerdotale puissamment organisée? Les rabbins nous apprennent que ces questions vitales furent promptement résolues, et rien ne nous autorise à révoquer ici leur témoignage en doute. Quand le temple n'était plus qu'un amas de décombres et que chaque jour de nombreuses phalanges d'Israélites prenaient le chemin de l'exil, la pensée de grouper en un seul corps de doctrine les traditions du sanctuaire et les enseignements des sages, en d'autres termes, le complément et l'exégèse des prescriptions mosaïques, devait naturellement surgir dans l'âme de ceux qui s'en étaient constitués les dépositaires. Aux Israélites que la misère conduisait à l'émigration, comme à ceux qui persistaient à vivre et à souffrir sur le sol natal, il fallait donner, d'une part, une barrière solide et durable contre les périls de l'esprit d'innovation, de l'autre, un guide autorisé et toujours prêt à répondre aux scrupules de leur conscience. Juda le Saint leur rendit ce service indispensable. « Il prit, dit Maïmonide, la résolution » d'écrire la Mishnah, parce que le nombre des disciples » diminuait sans cesse et que le *Royaume d'iniquité* (le » christianisme) prenait une extension de plus en plus

» redoutable (1). » Pendant que la dispersion d'Israël s'accomplissait et que les écoles se fermaient les unes à la suite des autres, cette œuvre était non-seulement utile, mais nécessaire.

Il est évident qu'un recueil conçu et exécuté dans ces conditions ne saurait être dédaigné par le jurisconsulte impartial. Qu'on adresse à la Mishnah tous les reproches qu'on peut adresser à la secte même des pharisiens; qu'on dise que son auteur, accueillant aveuglément toutes les doctrines traditionnelles des Juifs du deuxième siècle, n'a pas toujours procédé avec le discernement et la sévérité nécessaires; qu'on signale dans son œuvre des erreurs, des imperfections et des lacunes, comme nous l'avons fait nous-même au début de ce travail : une telle appréciation, quoique sévère, ne dépassera pas les limites de l'équité. Mais aussi qu'on n'aille pas prétendre que tout est préjugé, exagération, sophisme et perfidie, dans un code composé sous les yeux des Juifs de la Palestine, accepté par les docteurs, expliqué dans les écoles, commenté dans les synagogues et que tant de milliers de proscrits, plus éclairés qu'on ne pense, se sont pieusement transmis de main en main pendant une longue série de siècles. Une telle prétention serait d'autant plus déraisonnable que, depuis Alexandre jusqu'à la clôture du Talmud, l'enseignement traditionnel des Juifs eut constamment des chaires et des interprètes célèbres (2). Quand le langage de la Mishnah n'est pas en contradiction avec les enseignements de l'Écriture, les exigences de la

---

(1) Préface de l'Ordre *Zeraïm*.

(2) Chiarini, *Le Talmud de Babylone*, prolégomènes, p. 97 et suiv.. fournit la preuve de ce fait considérable.

morale, les témoignages de l'histoire et les lois de la raison, il peut et doit être admis. Alors, mais seulement alors, la critique historique exige qu'on rejette le système trop radical de Michaëlis et qu'on répète, avec le marquis de Pastoret : « Nul ne peut mieux connaître les usages » des Juifs que les Juifs eux-mêmes. » Il importe surtout d'agir ainsi, quand on se borne à rechercher quelle était l'interprétation que les textes juridiques du Pentateuque recevaient dans l'enseignement et dans la jurisprudence des Hébreux.

En procédant de la sorte, on n'est nullement forcé d'adopter l'opinion audacieuse des rabbins, qui, à côté de la loi écrite déposée dans le sanctuaire, admettent l'existence d'une loi orale, également révélée sur le Sinaï, confiée à la mémoire de Moïse et parvenue à la connaissance de la postérité par l'intermédiaire des Juges, des prophètes, des docteurs, des pontifes et des chefs des Sanhédrins (1).

Nous assignons à la Mishnah une origine et des proportions infiniment plus modestes.

Comme Moïse n'avait promulgué que les préceptes destinés à régler les rapports essentiels de la vie publique et privée, il n'est pas possible de nier qu'il existait en Judée

---

(1) C'est dans ce sens que l'*Aruch* (Dictionnaire talmudique) dit de la Mishnah : « Pourquoi porte-t-elle le nom de Mishnah ? Parce qu'elle » est la seconde (*schenija*) des deux lois (écrite et orale). Car la loi que » tout le peuple d'Israël entendit sur le mont Sinaï est la loi écrite. Mais » Moïse entendit la Mishnah de la bouche de Dieu une seconde fois, et » ce fut la loi orale. Il est évident qu'elle est la seconde, relativement à la » première. » Voy. pour l'origine et la force obligatoire que les talmudistes assignent à la loi traditionnelle, Chiarini, ouvr. cité, prolégomènes, pp. 4, 72, 79 et suiv., et Basnage, *Histoire des Juifs*, liv. III, c. 3, 5 et 6.

un riche dépôt de décisions administratives et judiciaires, de doctrines, de sentences et d'usages qui, placés à côté de la loi divine et trouvant en elle à la fois leur source et leur sanction, étaient devenus le droit traditionnel du peuple. Quoique la plupart des rabbins mettent au premier rang des maximes anciennes la défense d'écrire la tradition, il est incontestable que, bien avant Juda le Saint, des recueils plus ou moins incomplets de ces coutumes séculaires avaient été formés par les magistrats, les scribes, les docteurs, les paraphrastes et les chefs des écoles. Ce sont les parties essentielles de tous ces répertoires sommaires que nous retrouvons dans la Mishnah; c'est à cette source abondante et éminemment historique que son auteur est allé puiser. A défaut d'autres indices, les différences qu'on remarque dans une foule de fragments, sous le double rapport de la pureté de la langue et de l'élévation des idées, nous en fourniraient une preuve irréfutable. Maïmonide, tout en partageant les préjugés de ses coreligionnaires sur l'origine divine de la *Seconde loi*, enseigne avec raison que Juda fut plutôt le compilateur que le rédacteur de son livre. « Depuis Moïse, notre » docteur, dit-il, jusqu'à notre Rabbi le Saint, personne » n'avait réuni dans un seul corps de doctrine ce que l'on » enseignait publiquement de la loi orale; mais, dans » chaque génération, le prince du Consistoire ou le Pro- » phète de ce temps-là notait par écrit, pour son propre » usage et pour aider sa mémoire, les traditions qu'il » avait reçues de ses précepteurs; mais il ne les ensei- » gnait que de vive voix en public. De la même manière » chacun transcrivait la partie des commentaires et des » expositions de la loi qu'il avait entendue et qui lui » convenait le mieux. Quant aux choses qui, dans chaque

» génération, souffraient quelque changement, par rap-
» port aux formes judiciaires, et dérivaient plutôt du rai-
» sonnement que de la tradition, elles dépendaient de
» l'autorité du Grand Consistoire. Tel fut le mode de
» procéder jusqu'à notre Rabbi le Saint, qui recueillit le
» premier toutes les traditions, tous les jugements, les
» sentences, les expositions de la loi entendues de Moïse,
» notre maître, et enseignées dans chaque génération.
» C'est de tous ces matériaux qu'il composa le livre de la
» Mishnah, et il le lut publiquement pour le faire con-
» naître à tous les enfants d'Israël. Alors tout le monde
» s'empressa de le transcrire et de l'expliquer partout,
» afin d'empêcher qu'on n'oubliât la tradition orale (1). »
On peut admettre que Juda le Saint a largement modifié le style et complété le texte des fragments qu'il a groupés dans son recueil ; mais il a trouvé ces fragments mêmes dans les archives des écoles et des synagogues (2).

Nous en avons dit assez pour faire ressortir les motifs qui, dans la recherche des peines capitales en usage chez les Hébreux, nous ont conduit à l'examen attentif des traditions judaïques recueillies et coordonnées par Juda le Saint. Malgré les incontestables défauts de son œuvre, celle-ci est, à nos yeux, un monument historique où se

---

(1) Préface de son traité intitulé *Main forte* (JAD CHAZAKAH). Fragment traduit par Chiarini, ouvrage cité, p. 13.

(2) Saint Épiphane atteste que, de son temps, on citait les noms des vrais auteurs des principales parties de la Mishnah (*Haeresis* XV; edit. Migne, t. I, p. 247). Selden, si profondément versé dans les traditions rabbiniques, prétend que, déjà avant la naissance de Jésus-Christ, le célèbre Hillel avait composé une espèce de précis des six Ordres de la Mishnah (*Uxor ebraïca*, prolég., p. 17. Francf., 1673). Voy. aussi la *Bibliothèque hébraïque* de Wolff, p. 2, l. IV, de Talmud, c. I.

manifestent à grands traits le génie, le caractère et les tendances juridiques d'un peuple qui, plus que tout autre, a su conserver son empreinte primitive à travers vingt-cinq siècles de bouleversements et de transformations incessantes.

D'ailleurs, quelle que soit la valeur intrinsèque de la Mishnah, l'histoire générale du droit criminel, qui manque encore à la science, ne pourra pas se dispenser de tenir compte des pages que Juda le Saint a consacrées à l'organisation judiciaire et aux lois pénales de sa patrie. Par leur antiquité et, plus encore, par l'influence décisive qu'ils ont exercée sur l'esprit des législateurs de l'Europe, les textes du Pentateuque relatifs aux délits et aux peines occuperont toujours l'une des premières places dans les annales du redoutable droit de punir. En matière de magie, de sortilége, d'inceste, d'hérésie et de blasphème, le Lévitique et le Deuteronome ont longtemps servi de base à la jurisprudence de tous les tribunaux de la chrétienté. C'est en s'appuyant sur un passage du Lévitique que, dans la première moitié du dix-huitième siècle, on condamnait encore au bûcher le libertin qui avait eu des relations coupables avec la mère et la fille. Une esquisse des lois pénales des Juifs est l'introduction indispensable à l'histoire des nombreux systèmes de répression successivement admis chez les peuples chrétiens. Comment, dès lors, pourrait-on se dispenser d'examiner quelle était l'interprétation que les Juifs eux-mêmes donnaient à ces lois, dans la dernière période de leur existence nationale?

I.

Selon la Mishnah, dont nous allons rapidement analyser la doctrine, il existait chez les Hébreux quatre supplices capitaux, échelonnés dans l'ordre suivant : la lapidation, le feu, la décapitation, l'étranglement (1).

La lapidation, réputée la plus rigoureuse des peines, frappait l'inceste avec la mère, l'épouse du père ou la bru, le commerce illicite avec la fiancée d'autrui, la sodomie, la bestialité, le culte des idoles, la consécration des enfants à Moloch, la pratique de la magie et de la divination, l'excitation à l'idolâtrie, le blasphème, la profanation du sabbath, la malédiction jetée au père ou à la mère, la désobéissance obstinée aux ordres des parents (2).

Outre la femme de race sacerdotale qui déshonorait son père en se prostituant, le supplice du feu atteignait celui qui commettait un inceste avec sa propre fille, sa petite-

---

(1) La lapidation était réputée une peine plus rigoureuse que le feu, le feu que la décapitation, la décapitation que l'étranglement (voy. Mishnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 1, et c. IX, § 3; Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XIV, § 4).

(2) En subdivisant quelques-unes de ces espèces, le rédacteur de la Mishnah arrive à dix-sept crimes punis de la lapidation : 1° *qui rem habet cum matre*; 2° *cum uxore patris*; 3° *cum nuru*; 4° *cum mare*; 5° *cum puella desponsata*; 6° *cum bestia*; 7° *mulier quae jumentum admittit*, 8° *blasphemus*; 9° *qui dedit ex semine suo Molocho*; 10° *pythomantis*; 11° *hariolus*; 12° *idolatra*, 13° *qui ad apostasiam impellit*; 14° *magus*; 15° *profanator sabbati*; 16° *qui maledicit patri itemque matri suae*; 17° *filius degener et rebellis* (Mishnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 4; Surenhusius, t. IV, p. 238).

fille, la fille ou la petite-fille de sa femme, sa belle-mère, la mère de sa belle-mère ou la mère de son beau-père (1).

Le châtiment du glaive était réservé aux meurtriers et aux habitants d'une ville qui avait abandonné le culte de Jéhovah (2).

L'étranglement, applicable dans tous les cas où Moïse n'avait pas désigné un autre genre de mort, était infligé au prêtre qui refusait d'obéir aux arrêts de la juridiction suprême, au faux prophète, à celui qui prophétisait au nom des idoles, aux adultères, au séducteur de la fille d'un prêtre, à celui qui accusait faussement une fille de prêtre de s'être prostituée, à ceux qui volaient un Israélite, à ceux qui frappaient leur père ou leur mère (3).

Le lieu destiné à la lapidation était une éminence de la hauteur de deux hommes. On y plaçait le condamné, les mains liées derrière le dos et complétement dépouillé de ses vêtements. Le premier témoin à charge le précipitait de cette espèce de plate-forme, de manière à le faire tomber sur le dos. S'il n'était pas mort de sa chute, le deuxième témoin lui jetait une lourde pierre sur la poitrine. S'il respirait encore, le peuple accourait, ramassait les cailloux disséminés sur le sol et achevait l'exécution (4).

---

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c. IX, § 1. Les rabbins arrivent ainsi à dix crimes punis par le feu : 1° *filia sacerdotis scortata*; 2° *concumbens cum filia sua*; 3° *cum nepte ex filia*; 4° *cum nepte ex filio*; 5° *cum uxoris filia*, 6° *cum uxoris nepte ex filia ejus*, 7° *cum nepte ex filio ejus*; 8° *cum socru sua*; 9° *cum socrus matre*; 10° *cum matre soceri* (Surenhusius, t. IV, p. 250).

(2) Mishnah, *Sanhedrin*, c. IX, § 1.

(3) *Ib.*, c. X, § 1. Maïmonide, *Jad chazakah*, Tract. *Issure bia*, c. III, § 3.

(4) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, §§ 3 et 4. Suivant l'opinion commune

La peine du feu ne s'accomplissait pas sur le bûcher. Quand le coupable avait été mis dans le fumier jusqu'aux genoux, en signe d'ignominie, on lui entourait le cou d'un linge dur enveloppé d'une étoffe molle et souple. Les témoins de son crime tiraient les extrémités de ce linge en sens divers, jusqu'à ce qu'il ouvrît la bouche, qu'on remplissait aussitôt de plomb fondu. Si, malgré les efforts des exécuteurs, il refusait d'ouvrir la bouche, on lui desserrait les dents avec des tenailles (1).

La décapitation, également abandonnée aux témoins, s'opérait à l'aide du glaive. L'usage d'appuyer la tête sur un bloc et de la trancher avec une hache avait été rejeté, comme étant le supplice le plus infâme qu'il fût possible d'imaginer (2).

A part l'emploi du plomb fondu, le condamné à la strangulation subissait sa peine de la même manière que celui qui devait mourir par le feu. Les témoins tiraient le

---

des rabbins, la femme condamnée à la lapidation conservait ses vêtements (Mishnah, *Sotah*, c. III, § 8). — Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XV, § 1, dit qu'on enlevait les vêtements du condamné pour le faire mourir plus vite.

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 2. Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XV, § 3. Bartenora, dans son commentaire sur ce passage, prétend qu'on plaçait les jambes du condamné dans le fumier pour l'empêcher de se jeter à droite ou à gauche, parce qu'on ne voulait pas que le métal en fusion vint endommager ses chairs extérieures. Mais on peut se demander pourquoi, si tel était le dessein de la loi, on se servait plutôt de fumier que de terre, matière plus compacte et mieux appropriée à ce but. Nous préférons y voir un symbole d'ignominie. (Voy. Surenhusius, t. IV, p. 237).

(2) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 3; Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XIII, § 1, et c. XV, § 4.

linge en sens divers jusqu'à ce que la suffocation fût complète (1).

Toutes les exécutions capitales étaient précédées et suivies de formalités minutieuses, qui attestaient, à côté d'un profond respect de la vie de l'homme, un désir vif et constant d'éviter les erreurs judiciaires.

Quand l'accusateur et l'accusé se trouvaient au pied du tribunal, le président faisait introduire les témoins et leur disait : « Nous ne vous demandons ni des conjectures ni » ce que vous pouvez avoir appris de la bouche d'un autre » homme, quel qu'il soit. Songez que vous êtes sous le » poids d'une grande responsabilité. Rappelez-vous que » les causes capitales ne ressemblent pas aux affaires » d'argent, où l'argent peut effacer le péché en réparant » les conséquences du parjure. Si vous faisiez mourir un » innocent, son sang et celui de toute sa postérité, dont » vous auriez privé la terre, retomberaient sur vos têtes. » Comme le sang d'Abel, il crierait contre vous jusqu'au » trône de l'Éternel! » Les témoins étaient ensuite interrogés séparément sur le mois, le jour, l'heure, le lieu et les circonstances du crime. Après chaque déposition, l'accusé pouvait faire valoir ses moyens de défense, et toutes ces formalités s'accomplissaient sous la garantie d'une publicité sans limites (2).

---

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 3. Maïmonide, *locis cit.*, prétend que le linge dur était enveloppé d'une étoffe molle et souple pour que la peau du cou ne fût pas déchirée.

(2) Mishnah, *Sanhedrin*, c. III et IV. Gemare de Babylone, *Sanhedrin*, 7, *b*. Comp. 3 *Rois*, III, 16 et suiv. Nous passons sous silence les règles de la procédure judaïque qui ne se trouvent pas directement en rapport avec la peine capitale.

On sait que les lois de Manou (l. VIII, 79-85) imposaient également au

L'instruction terminée, si la majorité des juges était convaincue de l'innocence de l'accusé, la sentence était rendue sur le champ; mais si, au contraire, la majorité penchait vers une déclaration de culpabilité, la cause était remise au surlendemain. Pendant la journée intermédiaire, les magistrats, nourris avec modération et s'abstenant soigneusement de vin, se réunissaient pour repasser en revue toutes les circonstances révélées par la procédure. Le troisième jour, ils remontaient sur leurs siéges et procédaient à une délibération définitive. Ceux qui avaient antérieurement opiné en faveur de l'accusé étaient liés par leur suffrage; tandis que ceux qui, la première fois, s'étaient prononcés dans le sens de la culpabilité, avaient le droit d'émettre une opinion contraire. La condamnation capitale n'était rendue que lorsqu'elle obtenait au moins une majorité de deux voix (1).

L'exécution suivait immédiatement. Les juges restaient en séance; mais un prévôt (*Schoter*), tenant un drapeau à la main, se plaçait à l'entrée du prétoire, généralement situé aux portes de la ville, dans le voisinage du champ

---

juge l'obligation d'adresser un discours aux témoins réunis au pied de son tribunal. Nous en avons donné le texte dans notre *Mémoire sur le droit criminel dans les livres sacrés de l'Inde* (BULL. DE L'ACADÉMIE, 2e série, t. XVIII, nº 7).

(1) Suivant la Mishnah, le *Tribunal des vingt-trois* était seul compétent pour rendre une sentence capitale. Si douze voix se prononçaient contre l'accusé, ce nombre ne suffisait pas pour le conduire au supplice. Les Anciens de la cité qui composaient le tribunal s'adjoignaient alors deux nouveaux juges et ensuite, au besoin, deux autres, jusqu'à ce qu'ils formassent un conseil de soixante et onze membres. Si, malgré ces adjonctions successives, on arrivait à trente-cinq voix pour l'acquittement et trente-six voix pour la condamnation, les juges devaient délibérer jusqu'au moment où l'un des partisans de la condamnation passait dans le camp contraire (Mishnah, *Sanhedrin*, c. V, § 5).

destiné au supplice des criminels (1). Un autre prévôt montait à cheval et précédait le condamné, en ayant soin de tourner fréquemment la tête du côté de son collègue. Si, pendant cette marche lugubre et solennelle, quelqu'un se présentait et se disait en mesure de fournir la preuve de l'injustice de la condamnation, le premier prévôt agitait son drapeau, et le second, prenant le condamné en croupe, le ramenait de toute la vitesse de sa monture. Le condamné lui-même, quand il prétendait avoir trouvé de nouveaux moyens de justification, pouvait se faire ramener devant ses juges jusqu'à cinq fois, pourvu que ses paroles offrissent un caractère tant soit peu sérieux. S'il se justifiait, ou s'il était justifié par autrui, le jugement prononcé contre lui était annulé; sinon il était reconduit vers le lieu de l'exécution. Un héraut, marchant à la tête du cortége, criait à haute voix : « Cet homme N., fils de N., » s'avance pour subir telle peine. Les témoins de son » crime sont N. et N. Que celui qui prétend que cet » homme est innocent s'avance et expose ses raisons (2)! »

Parvenu à la distance de dix coudées de l'endroit dé-

---

(1) Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XII.

(2) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, § 1. Bartenora, dans son commentaire sur ce texte, prétend que le condamné avait le droit de se faire ramener deux fois devant les juges, quand même ses paroles n'offraient rien de sérieux; parce que sa raison, momentanément troublée par l'idée de la mort, pouvait lui revenir en présence du tribunal (Surenhusius, t. IV, p. 235). — Les jours de sabbath ou de fête, il n'y avait pas d'exécution (Mishnah, *Sanhedrin*, c. IV, § 1; *Bezah*, c. V, § 2), sauf quand il s'agissait de punir un prêtre rebelle. Celui-ci était conduit à Jérusalem et exécuté à l'époque des fêtes solennelles, par application du texte du *Deuteronome* (XVII, 13) : « Tout le peuple entendra ce châtiment et sera saisi de crainte. » Toutefois, le texte même de la Mishnah prouve que cette exception n'était pas universellement admise (*Sanhedrin*, c. X, § 4).

signé, on arrêtait le condamné, et deux Disciples (1), qui l'avaient accompagné jusque-là, l'engageaient à se recueillir et à confesser son crime, afin d'attirer sur lui la miséricorde divine et d'écarter tout soupçon de partialité de la tête des juges et des témoins. Ils lui disaient, comme Josué à Achan : « Tu nous as causé du trouble, et Dieu » t'en cause aujourd'hui (2). » Ils ajoutaient : « En con- » fessant ton crime, tu souffriras aujourd'hui, mais non » pas dans la vie future. » Si le coupable était trop troublé pour pouvoir raconter en détail les circonstances qui avaient accompagné la perpétration du crime, il satisfaisait à la loi en témoignant son repentir et en disant : « Que » ma mort serve d'expiation pour tous mes péchés! » On le dépouillait alors de ses vêtements et on lui présentait un breuvage stupéfiant, composé de vin et de myrrhe, afin qu'il ne sentît pas trop vivement les angoisses inséparables de l'exécution (3). Il était ensuite livré aux principaux témoins à charge, et ceux-ci procédaient eux-mêmes à l'exécution de la sentence capitale, pour ajouter un nouveau degré de certitude à la vérité des paroles qu'ils avaient prononcées devant les juges (4).

---

(1) Près de chaque tribunal de vingt-trois juges, il y avait, selon le Talmud, trois classes de disciples remplissant les fonctions de juges surnuméraires. Bartenora emploie ici l'expression suivante : *Deux sages disciples* (Surenhusius, t IV, p. 255).

(2) *Josué*, VII, 25.

(3) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, §§ 2 et 3. Maïmonide, *Tract. Sanhedrin*, c. XIII, § 2. — Maïmonide et Bartenora disent avec raison que la confession du condamné n'était pas nécessaire pour son exécution. Cela est d'autant plus incontestable que, suivant la doctrine du Talmud, l'aveu du condamné ne suffisait pas pour le faire mourir. (Voy. Surenhusius, t. IV, p. 234).

(4) Cette intervention des témoins ne doit pas être jugée suivant nos

Les cadavres du blasphémateur et de l'apostat étaient suspendus par les mains à un poteau élevé, la face tournée du côté du peuple; mais ils étaient détachés et inhumés avant le coucher du soleil (1).

Deux cimetières avaient été désignés par le Sanhédrin, l'un pour ceux qui mouraient par la lapidation ou le feu, l'autre pour ceux qui subissaient la peine du glaive ou de l'étranglement. On enfouissait, en même temps que les corps des condamnés, mais dans un lieu séparé, le poteau, le glaive, le linge, les pierres, en un mot, tous les instruments du supplice (2). Quand les chairs étaient consumées, les parents pouvaient exhumer les ossements et les transporter dans les sépulcres privés; mais, en retour de cette faveur, les héritiers du condamné étaient obligés de saluer les juges et les témoins, comme pour leur dire : « Soyez » persuadés que nous ne nourrissons aucun ressentiment » contre vous; vous avez jugé selon la justice. » Il leur était même défendu de se livrer à des démonstrations publiques de douleur ou de désespoir; mais on leur permettait de pleurer en silence ceux qu'ils avaient perdus,

---

idées modernes. Chez un grand nombre de nations de l'antiquité, aucun caractère de honte ou d'infamie n'était attaché à l'exécution d'un jugement criminel. Chez les Hébreux notamment, les témoins n'étaient pas plus flétris que ne le sont en Europe les soldats qui concourent à la fusillade d'un de leurs compagnons d'armes Il existe à ce sujet une dissertation aussi curieuse que rare de J. Dunze, intitulée : *De executionis pœnarum capitalium honestate.* Halæ, 1738. — Il en était autrement dans l'Inde brahmanique, où l'exécution des criminels était abandonnée à la caste impure des Çûdras. (Voy. notre notice citée ci-dessus, p. 365).

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, § 4; Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XV, § 6. L'homme seul était suspendu au poteau. La femme échappait à cette peine accessoire (Mishnah, *Sotah*, c. III, § 8).

(2) Voy. les preuves recueillies par Surenhusius, t. III, p. 227.

parce que, dit la Mishnah, l'affliction vient du cœur (1).

On voit que, dans le système qui nous est présenté par la Mishnah, tous les détails du jugement et de l'exécution avaient été prévus et réglés avec une précision rigoureuse. S'il faut en croire Juda le Saint, on avait poussé la prudence et l'humanité au point de défendre sévèrement aux magistrats de prononcer, le même jour, plus d'une condamnation capitale (2).

Quelquefois cependant, dans un petit nombre de cas déterminés par la jurisprudence, toutes les formes judiciaires disparaissaient, pour faire place à la répression vigoureuse et immédiate du crime. Il en était ainsi pour le vol sacrilége, l'union publique avec une femme idolâtre et le blasphème proféré contre Dieu au nom des idoles. Tout Israélite qui surprenait le coupable en flagrant délit pouvait impunément le mettre à mort. C'est cette exécution sommaire que les commentateurs de la Bible ont désignée sous le nom de *Jugement de zèle*. Elle n'était légitime qu'au moment même où se commettait l'infraction. Une fois le crime consommé, le zélateur devait s'abstenir, sous peine d'encourir le châtiment du meurtre. Il subissait le même sort si, égaré par des indices trompeurs, il avait porté la main sur un innocent (3).

---

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, §§ 5 et 6. Selden, *De synedriis Ebraeorum*, lib. II, c. XIII, § 4.

(2) Il y avait une exception à cette règle pour le cas où les coupables avaient agi comme coauteurs du même fait (Mishnah, *Sanhedrin*, c. VI, § 4; *Makkoth*, c. I. Selden, *De synedriis Ebraeorum*, l. II, c. 13.

(3) Mishnah, *Sanhedrin*, c. IX, § 6, avec les commentaires de Maïmonide et de Bartenora (Surenhusius, t. IV, p. 253). Voy. aussi la Gemare de Jérusalem, T. *Sanhedrin*, p. 27, *b*, § 11, et la Gemare de Babylone, au même titre, p. 81, *b*, et suiv. Aux trois cas que nous avons

Pour compléter ces notions essentielles de la jurisprudence hébraïque, il nous reste à rappeler que la Mishnah admet, pour deux cas spéciaux, une sorte de peine capitale indirecte, résultant d'un système d'incarcération qui devait promptement amener la mort du prisonnier. L'assassin, qu'on ne pouvait condamner à mort, parce que son crime, quoique constant aux yeux des juges, n'était pas établi par les dépositions concordantes de deux témoins, recevait pour séjour un étroit cachot, où un homme de taille ordinaire ne pouvait ni s'étendre ni dormir à l'aise (1). On le nourrissait *du pain de la misère et de l'eau de la détresse*, en d'autres termes, on le soumettait à un jeûne des plus sévères; puis, quand toutes ses forces morales et physiques avaient disparu, on lui fournissait abondamment des gâteaux d'orge qui, au dire des rabbins, faisaient gonfler et crever ses entrailles. On soumettait au même ré-

---

indiqués, le texte de la Mishnah ajoute un jugement de zèle d'une nature spéciale. « Si un fils de prêtre, dit Juda, exerce en état d'impureté les fonctions du saint ministère, ses frères les prêtres ne le traînent pas en jugement; mais les fils des prêtres l'arrachent du parvis et lui brisent le crâne à coups de bâton. » (*Ibid.*). — Il est assez étrange que la mort sans jugement fût autorisée pour l'union avec une femme idolâtre, puisque cet acte, dans les lois de Moïse, n'était pas même frappé du *Kerith* dont nous allons parler. Il n'est menacé de cette dernière peine que dans le livre de Malachie (II, 11 et suiv.). Les talmudistes donnent les raisons qui suivent. Le vol sacrilége, disent-ils, profanait le temple, l'union publique avec une idolâtre déshonorait la nation, le blasphème jetait l'insulte à la face de Dieu, et de tels outrages, ajoutent-ils, ne pouvaient être assez rapidement châtiés par des hommes qu'animait le zèle de la loi du Seigneur. (Voy. Selden, *De jure naturali et gentium, juxta disciplinam Ebraeorum*, l. IV, c 4).

(1) On sait que, suivant les lois de Moïse, toute condamnation capitale exigeait impérieusement les dépositions de deux témoins (*Deuteronome*, XVII, 6; XIX, 15; *Nombres*, XXXV, 30).

gime l'Israélite impénitent qui, après deux flagellations, commettait pour la troisième fois un crime punissable du retranchement (*kerith*) (1). Il importe, en effet, de remarquer que, suivant la doctrine des talmudistes les plus autorisés, les mots « *Il sera retranché du milieu de son peuple*, » qu'on rencontre si souvent dans les lois de Moïse, ne donnaient pas aux juges le droit d'infliger au coupable l'une des quatre peines capitales admises par le droit national. A leurs yeux, le retranchement était une peine réservée à la justice divine ; c'était la menace d'une mort prématurée suspendue sur la tête des transgresseurs de la loi. Toutefois, comme cette sanction religieuse n'effrayait pas suffisamment les hommes endurcis, la jurisprudence y avait ajouté la peine mondaine et immédiate de la flagellation (2).

Ajoutons, en terminant cette rapide analyse, que les juges d'Israël, s'il faut s'en rapporter à Juda le Saint, éprou-

---

(1) Mishnah, *Sanhedrin*, c IX, § 5.

(2) Mishnah, *Kerithoth*, c. I, § 1; *Makkoth*, c. III, § 1 et suiv., avec le commentaire de Maïmonide (Surenhusius, t. IV, p. 281); *Sanhedrin*, c. IX, § 5, avec le commentaire de Bartenora (Surenhusius, t. IV, p. 253). Beaucoup de rabbins, entre autres Maïmonide, ont divisé le retranchement en trois espèces : la mort prématurée du corps, la mort de l'âme, la mort de l'âme et du corps. Ils prétendent que la mort prématurée du corps est seule désignée, quand le texte se sert de l'expression suivante : *Cet homme sera retranché du milieu de son peuple* (*Exode*, XXX, 33, 38. *Lévitique*, XVII, 4, 9). Ils voient la désignation de l'anéantissement de l'âme dans ces termes : *Ces âmes seront retranchées du milieu de leur peuple* (*Genèse*, XVII, 14. *Exode*, XII, 15; XXXI, 14. *Lévitique*, VII, 20, 27; XIX, 6-8; XXIII, 29. *Nombres*, IX, 13 ; XIX, 13). Ils découvrent l'anéantissement de l'âme et du corps dans les mots : *Cette âme sera retranchée, son iniquité demeurera sur elle* (*Nombres*, XV, 30, 31). Ces distinctions subtiles, incompatibles avec le dogme de l'immortalité de l'âme, et qui sont loin d'être admises par tous les docteurs hébraïques, ne méritent pas d'être discutées.

vaient une répugnance extrême pour les condamnations capitales. A la fin du premier chapitre du *Traité des peines*, il a placé les lignes suivantes : « Un tribunal qui prononce » une seule condamnation à mort en sept ans peut être » appelé cruel. Rabbi Eliezer, fils d'Asarias, dit qu'il mé- » rite cette qualification, s'il prononce une seule fois une » telle sentence dans l'espace de soixante-dix ans. Rabbi » Tarphon et rabbi Abika disent : « Si nous avions été » membres du Sanhédrin, nous n'aurions jamais con- » damné un homme à mort. Mais rabbi Siméon, fils de » Gamaliel, leur répond : « Vous auriez multiplié les ho- » micides en Israël (1). »

II.

Avant de discuter, au double point de vue de l'histoire et du droit, la valeur des traditions rabbiniques que nous venons d'analyser, il est indispensable de jeter un coup d'œil sur les nombreux passages du Pentateuque où Moïse a parlé de la peine capitale. On y rencontre tour à tour la lapidation, le feu, le poteau, la mort sans autre désignation et le « retranchement du milieu du peuple (2). »

Les crimes auxquels l'Exode, le Lévitique, les Nombres et le Deuteronome attachent expressément la peine de la lapidation sont au nombre de dix : l'idolâtrie (3), l'excita-

---

(1) Mishnah, *Makkoth*, c. I, § 10.

(2) Il est peut-être inutile de faire remarquer que, dans toutes les parties de notre travail, nous n'examinons le texte du Pentateuque que sous le rapport naturel et purement humain. Nous nous plaçons au point de vue exclusif de la science.

(3) *Exode*, XX, 3-5; XXII, 20; XXIII, 24; XXXIV, 17. *Deuteronome*, IV, 15-19; V, 7-9; XVI, 22; XVII, 2-5.

tion à l'idolâtrie (1), la consécration des enfants à Moloch (2), la magie (3), l'évocation des esprits (4), la désobéissance obstinée aux parents (5), la profanation du sabbath (6), le blasphème (7), le viol de la fiancée d'autrui (8), l'inconduite de la femme attestée par l'absence des signes de la virginité au moment de la consommation du mariage (9). La forme du supplice n'est pas décrite avec précision, mais les termes employés par le législateur supposent toujours l'intervention de la multitude. Ordinairement il se contente de dire : « Les habitants de la ville leur jetteront des pierres jusqu'à ce qu'ils meurent (10). » Quand il s'agit de punir ceux qui s'adonnent à la magie et à l'évocation des esprits, il ajoute : « Leur sang retombera sur eux (11). » Deux fois il ordonne aux témoins de jeter la première pierre; c'est lorsqu'il s'occupe du culte des idoles et de l'excitation à l'idolâtrie. « Si quelqu'un, dit-il,.... veut
» vous persuader, en vous tenant en secret ce langage :
» Allons et servons les dieux étrangers,.... ne l'écoutez
» pas, mais tuez-le. Que votre main s'élève la première
» contre le coupable pour le tuer, et que tout le peuple

---

(1) *Deuteronome*, XIII, 6-10.

(2) *Lévitique*, XVIII, 21; XX, 2. *Deuteronome*, XVIII, 10.

(3) *Exode*, XXII, 18; *Lévitique*, XIX, 31; XX, 27. *Deuteronome*, XVIII, 10-12.

(4) *Lévitique*, XX, 27, et les textes cités à la note précédente.

(5) *Deuteronome*, XXI, 18-21.

(6) *Exode*, XXXI, 13-17; XXXIV, 21; XXXV, 2. *Lévitique*, XXVI, 2. *Nombres*, XV, 32-36. *Deuteronome*, V, 12-14.

(7) *Lévitique*, XXIV, 14-16.

(8) *Deuteronome*, XXII, 23-27.

(9) *Ib.*, XXII, 20, 21.

(10) *Ib.*, XXI, 21; XXII, 21. *Lévitique*, XXIV, 16.

(11) *Lévitique*, XX, 27.

» agisse ensuite. Accablez-le de pierres jusqu'à ce qu'il
» meure (1). — Lorsque..... un homme ou une femme com-
» mettent le mal devant le Seigneur et violent son alliance,
» en suivant les dieux étrangers....., vous amènerez à la
» porte de votre ville l'homme et la femme qui ont
» commis ce crime, et vous les accablerez de pierres
» jusqu'à ce qu'ils meurent..... La main des témoins se
» lèvera la première contre eux, pour les tuer, et ensuite
» la main de tout le peuple réuni (2). »

La peine du feu se trouve deux fois mentionnée dans le Lévitique. « Celui, dit Moïse, qui, après avoir épousé la
» mère, épouse encore la fille, commet un crime énorme;
» avec du feu vous les brûlerez lui et elles (3). » Il ajoute :
» Si la fille d'un prêtre se livre à la prostitution et désho-
» nore le nom de son père, elle sera brûlée avec du
» feu (4). »

Le supplice du glaive ne se rencontre qu'une seule fois, pour la répression de l'apostasie de toute une ville. Le texte du Deuteronome, qui joue un si grand rôle dans l'exégèse rabbinique, est ainsi conçu : « Si vous entendez
» dire de l'une de vos villes..... que des gens pervers sont
» sortis du milieu de vous et ont conduit à l'apostasie les
» habitants de leur cité,..... informez-vous, et, s'il est

---

(1) *Deuteronome*, XIII, 6-9. La Vulgate dit : *Statim interficies eum.* Le mot *statim* n'est pas dans le texte hébraïque, lequel, littéralement traduit, porte : *Vous les ferez mourir de mort.*

(2) *Deuteronome*, XVII, 2-7.

(3) *Lévitique*, XX, 14. La Vulgate dit : *Vivus ardebit cum illis.* Le mot *vivus* ne se trouve ni dans le texte hébraïque, ni dans la version des Septante. Saint Jérôme l'a ajouté pour désigner le sens que le texte lui semblait présenter.

(4) *Lévitique*, XXI, 9.

» vrai et constant que cette abomination a été réellement
» commise au milieu de vous, vous ferez passer les habi-
» tants de cette ville au tranchant de l'épée, et vous la
» détruirez avec tout ce qui s'y rencontrera, jusqu'aux
» bêtes. Vous amasserez dans ses rues toutes les choses
» qui s'y trouveront et vous les brûlerez avec la ville, con-
» sumant tout en présence du Seigneur votre Dieu. Elle
» sera à jamais un monceau de ruines (1). »

Pour le supplice du poteau, on doit également se contenter d'un texte unique, qui ne spécifie pas même les cas où les juges sont obligés d'infliger ce châtiment : « Si un
» homme, dit Moïse, a commis un crime qui mérite la
» mort, selon le droit, et que vous le tuiez et que vous
» le pendiez à l'arbre (*au bois*), vous ne laisserez point
» pendant la nuit son cadavre à l'arbre (*au bois*), mais
» vous l'ensevelirez le même jour; car le pendu est une
» malédiction de Dieu, et vous ne profanerez pas la terre
» que l'Éternel votre Dieu vous a donnée en héritage (2). »

La peine de mort, sans désignation ultérieure, est le châtiment indiqué pour la répression de la désobéissance

---

(1) *Deuteronome*, XIII, 12-15. Suivant la Mishnah, cette sentence de mort contre les habitants de toute une ville ne pouvait être prononcée que par le grand Sanhédrin de Jérusalem (*Sanhedrin*, c. I, § 5).

(2) *Deuteronome*, XXI, 22-23. Les mots « le pendu est une malédiction de Dieu » ont donné lieu à une vingtaine d'interprétations différentes. Grotius les explique de la manière suivante : Le cadavre a porté la peine de la colère, de la malédiction de Dieu, c'est une victime immolée à sa justice; ne prolongez pas son supplice et donnez-lui la sépulture avant la nuit (*Annotata ad vetus Testamentum*, t. I, p. 163; Paris., 1644). Le texte chaldéen porte : « Vous ensevelirez le même jour celui qui aura été attaché à
» la potence, parce qu'il y a été attaché pour avoir péché contre Dieu. »
Les autres interprétations ont été réunies par Dom Calmet, dans son *Commentaire littéral* du Deutéronome, p. 231 (édit. in-4° de 1719).

aux arrêts de la juridiction suprême (1), de la prophétie exercée par orgueil et sans mission divine (2), de la prophétie au nom des dieux étrangers (3), de l'adultère (4), des coups portés au père ou à la mère (5), du vol d'un Israélite (6), de l'homicide volontaire (7), de l'union de l'homme avec un animal (8), des actes de violence ayant amené la mort instantanée de l'esclave (9). L'expression ordinairement employée dans ces cas est celle-ci : « Qu'ils meurent de mort ! »

Quelquefois Moïse ordonne la mort des criminels, en

---

(1) *Deuteronome*, XVII, 12.
(2) *Ib.*, XVIII, 20.
(3) *Ib.*, XIII, 2-5; XVIII, 20.
(4) *Ib.*, XXII, 22. *Lévitique*, XX, 10.
(5) *Exode*, XXI, 15.
(6) *Ib.*, XXI, 16. *Deuteronome*, XXIV, 7. Comp. *Digeste*, l. XLVIII, t. 15, et S. Petit, *Leges atticae*, l. VII, c. 5, pp. 60 et 639 (édit. de Leyde, 1741).
(7) *Exode*, XXI, 12, 14, 23. *Lévitique*, XXIV, 17, 21. *Nombres*, XXXV, 16-21. *Deuteronome*, XIX, 12. Il est très-remarquable que les lois de Moïse ne prévoient pas spécialement le parricide, quoique ce crime fût horriblement puni en Égypte, où les Hébreux avaient si longtemps vécu (Voy. notre Mémoire sur *Les lois pénales et la procédure criminelle de l'Égypte ancienne* (MÉMOIRES DE L'ACAD. ROY. DE BRUXELLES, t. XXXV). On sait que l'exemple donné par Moïse fut imité par les législateurs de la Perse et de la Grèce.
(8) *Exode*, XXII, 19. *Lévitique*, XX, 15.
(9) *Ib.*, XXI, 20. Ce dernier texte, il est vrai, donne lieu à de vives controverses. A la place des mots *criminis reus erit*, employés par la Vulgate, le texte hébraïque porte: *On en tirera vengeance*. Les Septante traduisent : *Il sera soumis au jugement*. A notre avis, ces expressions, identiques au fond, désignent clairement que le maître était coupable d'homicide et devait être puni comme tel. La question est beaucoup plus difficile à résoudre pour les cas prévus aux v. 29, 30 et 31 du même chapitre. Josèphe (*Antiq. jud.*, l. IV, c. 8) affirme cependant que le propriétaire du bœuf était mis à mort.

ajoutant à cette prescription les mots : son sang soit sur lui (*Damav bo*), ou leur sang soit sur eux (*Demehem bam*). C'est le système qu'il a suivi pour la répression de la sodomie (1), des malédictions jetées aux parents (2), de l'union de la femme avec un animal (3), de l'inceste avec la mère, l'épouse du père ou la belle-fille (4).

La peine du retranchement se trouve ordinairement désignée par l'une de ces deux formules : *Il sera retranché du milieu de son peuple, son âme sera retranchée du milieu d'Israël.* On la trouve comminée, en même temps que la peine de mort, pour la violation du sabbath, le culte de Moloch, l'adultère, la sodomie, la bestialité, le mariage simultané avec la mère et la fille, l'inceste avec la mère, l'épouse du père ou la bru (5). Les autres actions menacées de cette peine sont les suivantes : consulter les magiciens (6); sacrifier en dehors du lieu déterminé par la loi (7); ne pas amener les victimes à la porte du tabernacle pour les offrir à l'Éternel (8); contrefaire l'huile d'onction, pour son usage ou pour l'usage d'autrui (9); contrefaire le parfum sacré (10); manger en état d'impureté la chair des

---

(1) *Lévitique*, XX, 13.
(2) *Ib.*, XX, 9. *Exode*, XXI, 17.
(3) *Ib.*, XX, 16.
(4) *Ib.*, XVIII, 7; XX, 11, 12. *Deuteronome*, XXII, 30; XXVII, 20.
(5) *Exode*, XXXI, 14. *Lévitique*, XVIII, 7, 8, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 29; XX, 3-5.
(6) *Lévétique*, XX, 6.
(7) *Ib.*, XVII, 3, 9.
(8) *Ib.*, XVII, 3, 9.
(9) *Exode*, XXX, 33.
(10) *Ib.*, XXX, 38.

hosties pacifiques (1); entrer en état d'impureté dans le temple (2); exercer en état d'impureté les fonctions du sacerdoce (3); manger la graisse des victimes immolées (4); manger du sang (5); manger les restes de l'hostie pacifique trois jours après l'immolation (6); ne pas se purifier après l'attouchement d'un cadavre (7); manger du pain levé pendant la fête de Pâque (8); ne pas observer la fête de Pâque (9); ne pas s'affliger le jour de l'expiation solennelle (10); négliger de recevoir la circoncision (11); approcher de sa femme à l'époque des menstrues (12); épouser deux sœurs (13); commettre un inceste avec sa sœur (14), avec la tante (15), avec la femme de l'oncle paternel ou maternel (16), avec la belle-sœur (17), avec la

---

(1) *Lévitique*, VII, 20, 21.
(2) *Nombres*, XIX, 13.
(3) *Lévitique*, XXII, 3.
(4) *Ib.*, VII, 25.
(5) *Ib.*, III, 17; VII, 27; XVII, 10, 14.
(6) *Ib.*, XIX, 5, 6.
(7) *Nombres*, XIX, 14-20.
(8) *Exode*, XII, 15.
(9) *Nombres*, IX, 13.
(10) *Lévitique*, XXIII, 29.
(11) *Genèse*, XVII, 14.
(12) *Lévitique*, XVIII, 19, 29; XX, 18.
(13) *Ib.*, XVIII, 18, 29.
(14) *Ib.*, XVIII, 11, 29.
(15) *Ib.*, XVIII, 12, 13, 29; XX, 19. Dans ce dernier verset, le législateur ajoute : « Ils porteront la peine de leur iniquité. »
(16) *Lévitique*, XVIII, 14, 29; XX, 20. Ce dernier verset ajoute : « Ils mourront sans enfants. »
(17) *Lévitique*, XVIII, 16, 29; XX, 21. Le dernier verset ajoute : « Ils n'auront pas d'enfants. » — Il est évident que ce verset suppose le cas où il n'y avait pas lieu à user de la léviration (*Deuteronome*, XXV, 5).

petite-fille (1); enfin, mépriser la parole de Dieu, en violant de dessein prémédité les prescriptions impératives de la loi religieuse (2).

Ajoutons que, dans un petit nombre de cas, Moïse profère, en termes formels, la menace d'une mort à subir par la main de Dieu. Il agit ainsi à l'égard de ceux qui n'écoutent pas les prophètes (3); des profanes qui, poussés par une curiosité criminelle, cherchent à voir ce qui se passe dans le sanctuaire (4); des Israélites qui exercent des fonctions sacerdotales, sans appartenir à l'ordre des prêtres (5); des lévites qui touchent à l'autel et aux vases sacrés (6); des prêtres qui remplissent leurs fonctions sans porter les vêtements sacerdotaux (7); des prêtres qui souillent le sanctuaire en négligeant les prescriptions relatives à la purification (8); du grand-prêtre qui pénètre dans le sanctuaire en dehors du temps prescrit ou sans avoir revêtu les ornements sacrés (9); des parents qui consacrent leurs enfants à Moloch (10); de ceux qui travaillent le jour de l'expiation solennelle (11).

---

(1) *Lévitique*, XVIII, 10.
(2) *Nombres*, XV, 30, 31.
(3) *Deuteronome*, XVIII, 19.
(4) *Nombres*, IV, 19-20.
(5) *Ib.*, I, 51; III, 10, 38; XVIII, 7.
(6) *Ib.*, XVIII, 3.
(7) *Exode*, XXVIII, 43.
(8) *Lévitique*, XXII, 2-9. *Comp. Exode*, XXX, 20.
(9) *Ib.*, XVI, 2. *Exode*, XXVIII, 35. Comp. *Lévitique*, XVI, 17.
(10) *Ib.*, XX, 1-3.
(11) *Ib.*, XXIII, 30. Les rabbins, toujours à la recherche de distinctions subtiles, prétendent que la mort par la main de Dieu efface le péché, tandis que le coupable qui subit la peine du retranchement doit encore souffrir dans l'autre vie. (Voy. le commentaire de Maïmonide sur le § 6 du c. IX du titre *Sanhedrin*. Surenhusius, t. IV, p. 253).

III.

Après avoir analysé la doctrine de la Mishnah et indiqué les textes du Pentateuque qui se rapportent à la peine capitale, nous pouvons examiner si le système exposé par les rabbins se trouve, au moins en germe, dans les lois de Moïse.

Au dire de Michaëlis, le Pentateuque n'admettait que deux supplices capitaux, la lapidation et le glaive, et ni l'une ni l'autre de ces peines ne s'exécutaient suivant les formes indiquées dans la Mishnah. A son avis, le feu et la suspension au poteau n'étaient qu'une flétrissure accessoirement infligée aux cadavres d'un petit nombre de supplicés (1).

Le savant professeur de Gœttingue prétend que la lapidation se faisait en Judée, comme elle se fait encore aujourd'hui dans plusieurs contrées de l'Orient, où les témoins, en jetant la première pierre, ne font que donner à la foule un signal toujours avidement accueilli. Pour lui, l'échafaud de la hauteur de deux hommes, la chute du condamné habilement ménagée, la lourde pierre jetée sur la poitrine, la marche lente et solennelle vers le lieu de l'exécution, l'appel aux témoins à décharge, toutes ces précautions et tous ces ménagements sont le produit de l'imagination patriotique des rabbins. Quant à la décapitation par le glaive, elle est, aux yeux de Michaëlis, une peine égyptienne, qu'on ne voit figurer nulle part au nombre des châtiments

---

(1) *Mosaïsches Recht*, V, § 234.

applicables aux Hébreux (1). En cas de meurtre, les Juifs livraient le coupable au Goël, et rien n'atteste que celui-ci fût obligé de le décapiter (2). Si le Goël faisait défaut, ou s'il s'agissait d'un crime qui ne portait pas directement atteinte aux intérêts privés des familles, l'exécution s'opérait par la main des témoins. Comment ceux-ci auraient-ils effectué la décollation, sans en faire un spectacle plein d'horreur et de dégoût? La décapitation par le glaive suppose à la fois beaucoup de force et beaucoup d'adresse ; elle exige nécessairement l'institution d'un bourreau, et Moïse n'en a pas voulu. Salomon dit à Benaja : « Va, jette-toi sur Joab et tue-le. » Benaja obéit à cet ordre royal; il arrache Joab de l'autel et lui plonge une épée dans la poitrine (3). C'est de cette manière que s'exécutait la peine du glaive. Quand une ville était condamnée à périr, pour avoir abandonné le culte de Jéhovah, tous ses habitants étaient ainsi exterminés (4).

Continuant à combattre le système des rabbins et arrivant au supplice du feu, Michaëlis avoue que le texte du Lévitique est de nature à laisser subsister un doute sur le point de savoir si le coupable était jeté vivant dans les flammes; mais, à son avis, ce doute se dissipe en présence du récit d'une exécution judiciaire que nous trouvons dans le livre de Josué. Un vol sacrilége ayant été commis à Jé-

---

(1) La peine égyptienne à laquelle Michaëlis fait allusion se trouve mentionnée au v. 17 du c. XL de la *Genèse*. Nous verrons plus loin qu'il se trompe en voyant dans ce texte un exemple de la décollation.

(2) Nous avons examiné les attributions du Goël dans notre notice intitulée : *La vengeance du sang dans la législation hébraïque* (Bulletins de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XX, n° 11).

(3) 3 *Rois*, II, 25-34, 46.

(4) *Deuteronome*, XIII, 13-16.

richo, l'auteur encore inconnu de ce crime est condamné à périr par le feu. Le lendemain, on découvre le voleur, et le peuple, sous les yeux des chefs d'Israël, commence par le lapider; on brûle ensuite son cadavre et on dresse sur ses cendres un monceau de pierres, pour perpétuer le souvenir de son infamie. Michaëlis en conclut que le supplice du feu n'était jamais infligé aux vivants. En somme, il n'admet le système de la Mishnah que pour le mode d'exécution de la peine du poteau (1).

Mais ici les rabbins rencontrent toute une armée de nouveaux adversaires. Des centaines de savants appartenant à toutes les églises chrétiennes, théologiens, jurisconsultes, philologues, interprètes de l'Écriture, soutiennent que la peine du poteau n'était autre chose que le supplice de la croix. Ils citent une foule d'exemples pour prouver que le condamné ne subissait pas la lapidation avant d'être attaché *au bois* (2). Les adorateurs de Phégor, disent-ils, furent suspendus tout en vie (3), aussi bien que le roi de Haï (4), les descendants de Saül livrés aux Gabaonites (5)

---

(1) *Mosaïsches Recht*, § 235. Indépendamment du récit de l'exécution d'Achan (*Josué*, VII, 15-25), Michaëlis invoque l'exemple de Thamar (*Genèse*, XXVIII, 24). Nous en parlerons plus loin.

L'opinion de Michaëlis est partagée par De Wette (*Lehrbuch der Hebräisch-Jüdichen Archäologie*, § 166). Warnecros, au contraire, admet trois peines capitales : le glaive, la lapidation et l'extermination du milieu du peuple. Il émet cependant un doute à l'égard de la dernière de ces peines et n'en détermine pas la forme (*Entwürf der Hebräischer Alterthümer*, c. XIX, § 10-12).

(2) Le mot hébraïque *Hets* signifie en même temps *bois* (poteau) et *arbre*.

(3) *Nombres*, XXV, 4.

(4) *Josué*, VIII, 29.

(5) 2 *Rois*, XXI, 9.

et les enfants qui, au témoignage de Jérémie, furent attachés au poteau par les Chaldéens (1). Ils invoquent l'autorité de Josèphe, qui raconte qu'Alexandre, roi des Juifs, ayant fait crucifier huit cents rebelles, ordonna de mettre à mort, au pied de leurs croix et pendant qu'ils vivaient encore, les femmes et les enfants de ces infortunés (2). Ils se prévalent enfin du fait incontestable que le supplice de la croix était connu en Égypte, en Phénicie et chez la plupart des peuples avec lesquels les Juifs entretenaient des relations. Qui pourra se persuader, s'écrient-ils, que les Hébreux seuls, parmi tant de peuples contemporains, se soient abstenus de crucifier des hommes vivants, eux dont l'esprit vindicatif et les passions sanguinaires ne sont que trop connus (3)?

Ce n'est pas tout encore. Un grand nombre d'interprètes de la Bible, parmi lesquels on doit citer l'illustre Corneille Van den Steen (4), rangent dans la catégorie des peines capitales le *kerith* ou retranchement, dont il est si souvent parlé dans tous les livres du Pentateuque. Ils disent que la signification naturelle des termes du texte et, plus encore, la nature des méfaits que Moïse menace du

---

(1) *Lamentat.*, V, 13.

(2) *Antiquit. jud.*, l. XIII, c. 22.

(3) Les noms seuls des savants qui ont défendu cette thèse rempliraient plusieurs pages. Leurs écrits sont très-volumineux; mais ils y ont accumulé une foule de faits et de digressions sans rapport direct avec le problème à résoudre. Nous nous contenterons de citer le livre de notre compatriote Juste Lipse : *De cruce libri tres, ad sacram profanamque historiam utiles* (Opera., Ves. 1670, t. III, p. 1141-1216). — Les principales raisons qu'on allègue ont été très-bien résumées par Dom Calmet, dans la *Dissertation sur les supplices dont il est parlé dans l'Écriture*, qu'il a placée en tête de son *Commentaire littéral du Deuteronome*.

(4) Plus connu sous le nom de *Cornelius à Lapide*.

kerith, démontrent qu'on mettait à mort, qu'on exterminait les coupables. Après avoir rappelé que la profanation du sabbath, l'idolâtrie, le blasphème, l'inceste, d'autres crimes encore, punis de la lapidation ou du feu, figurent également dans le catalogue des actes qui entraînent le « retranchement du milieu du peuple, » ils en concluent que la peine d'extermination et la peine capitale étaient des châtiments identiques dans la législation des Hébreux. Quand l'Écriture, ajoutent-ils, condamne au supplice de la lapidation, c'est-à-dire à une mort immédiate et douloureuse, l'enfant qui désobéit à son père, on ne saurait placer dans une position plus favorable, en d'autres termes, menacer simplement d'un décès prématuré, l'Israélite qui, par orgueil et par mépris des lois de Dieu, pèche, la main levée, contre le Seigneur. Et cependant le législateur n'attache que le *kerith* à cet acte d'impiété et de révolte qui, dans l'organisation éminemment religieuse de la Judée, renfermait à la fois un crime contre Dieu et un crime contre l'État (1)! Résumant l'opinion d'un grand nombre de commentateurs modernes, dom Calmet, dans sa *Dissertation sur les supplices dont il est parlé dans l'Écriture*, termine ainsi le paragraphe qu'il consacre à la peine du retranchement : « Lorsque l'Écriture nous parle » de la destruction totale des Cananéens (2), ou de la » perte de la famille de Jéroboam qui fit pécher Israël (3), » ou de la peine des plus grands scélérats dont la mémoire » doit être effacée de dessous le ciel (4), ou de la ruine des

---

(1) *Nombres*, XV, 31.
(2) *Deuteronome*, XII, 29.
(3) 3 *Rois*, XIV, 10.
(4) *Psaumes* XXXIII, 17; XXXVI, 9, 28 et suiv.

» nations criminelles dont Dieu jure l'extermination (1),
» ou du divorce que Dieu fait avec son peuple ingrat,
» indocile et infidèle (2), l'Écriture, dans toutes ces
» occasions, ne se sert pas d'autres termes que de ceux
» qu'elle emploie pour marquer le retranchement d'un
» homme du milieu de son peuple. C'est donc ce divorce,
» cette destruction, cette abolition, cette perte totale,
» cette mort, qui est marquée dans l'Écriture, par ces
» termes : « Il sera retranché du milieu d'Israël (3). »

En dernier résultat, le jurisconsulte et l'historien se trouvent en présence de plusieurs systèmes inconciliables. Michaëlis réduit le nombre des peines capitales à deux, la lapidation et le glaive. Les rabbins, fidèles aux traditions de la Mishnah, y ajoutent deux autres modes d'exécution, l'étranglement et la mort par le feu. Enfin, un grand nombre de savants chrétiens, allant plus loin que Juda le Saint, arrivent à cinq et même à six supplices capitaux : la lapidation, le glaive, le feu, l'étranglement, la croix et l'extermination par ordre des juges.

Réservant au retranchement une place à part, nous examinerons à notre tour quelle est l'opinion qu'il importe de suivre à l'égard de chacune des peines capitales indiquées dans la Mishnah.

En ce qui concerne la lapidation, les rabbins ont été les premiers à faire remarquer que le texte du Pentateuque n'attache pas expressément cette peine à tous les crimes

---

(1) *Ezéchiel*, XXV, 7. *Jérémie*, XLVIII, 2.

(2) *Isaïe*, L, 1. *Jérémie*, III, 8.

(3) Dom Calmet examine encore la question du retranchement dans plusieurs parties de ses commentaires (Voy. *Genèse*, XVII, 14. *Exode*, XII, 15).

qui en sont frappés dans la Mishnah. Ils expliquent cette différence en disant que Moïse ordonne implicitement la lapidation dans tous les cas où, après avoir prescrit la mort sans autre désignation, il ajoute les mots suivants : « Que leur sang retombe sur eux! » Ils arrivent ainsi à l'étendre à la sodomie, à l'union de la femme avec un animal, à la malédiction jetée aux parents et aux trois espèces d'incestes que nous avons indiqués (1). Cette explication n'est pas dénuée de valeur; car Moïse, après avoir ordonné la lapidation de ceux qui s'adonnent à la magie et à l'évocation des esprits, ajoute réellement : « Que leur sang retombe sur eux! » Mais il n'était pas même nécessaire de chercher cette cause de justification. Quand la loi divine n'avait pas déterminé la nature du supplice, les rois et, à leur défaut, les magistrats nationaux avaient incontestablement le droit de prescrire les règles qu'ils jugeaient utiles ou indispensables. En agissant ainsi, ils ne violaient pas le précepte qui leur imposait l'obligation de conserver la loi, sans y ajouter et sans en retrancher un mot; ils ne faisaient qu'user d'une faculté que la loi leur avait laissée (2). Pour mettre ici le rédacteur de la Mishnah à l'abri de toute critique sérieuse, les rabbins pouvaient, comme Aben-Esra, dans son commentaire sur le Lévitique, se contenter d'invoquer les traditions d'Israël (3). Nous en dirons autant du mode

---

(1) Voy. ci-dessus, p. 377, et *Lévitique*, XX, 9, 11, 12, 13, 16.

(2) *Deuteronome*, IV, 2; XI, 18; XXXI, 11.

(3) Jean-Benoît Michaëlis, père de l'auteur du *Mosaïsches Recht*, traduit ainsi une remarque faite par Aben-Esra, sur le v. 9 du ch. XX du Lévitique : *Opus habemus traditione patrum nostrorum in definiendis suppliciorum capitalium generibus, quoniam non possumus ea debita*

d'exécution décrit dans la Mishnah. Les textes du Pentateuque qui ordonnent la lapidation exigent à la fois le concours des témoins et celui de la multitude, et rien n'atteste, il est vrai, que, du temps de Moïse, le rôle des premiers fût déterminé avec une précision rigoureuse. Mais il n'en résultait pas que plus tard la jurisprudence, tout en observant strictement les prescriptions essentielles du législateur, fût privée du droit de régler l'intervention des témoins de manière à lui enlever l'apparence d'une cruauté surabondante, pouvant offrir des inconvénients à une époque de civilisation plus avancée. A défaut de témoignages contraires, on peut admettre, au moins, que tel fut l'avis des pharisiens, qui étaient très-audacieux en matière d'interprétation et exerçaient, dans la dernière période de l'existence nationale des Juifs, une influence décisive au sein du Sanhédrin (1). Il est un seul point où

---

ratione definire ex Scriptura (J.-B. Michaëlis, *Tractatio de judiciis pœnisque capitalibus in Sacra Scriptura commemoratis*, c. XI; Au t. XXVI du *Thesaurus antiquitatum sacrarum* d'Ugolini). Maïmonide, *Hilchoth Sanhedrin*, c. XIV, § 1, s'exprime à peu près dans les mêmes termes.

Pour arriver à une liste de dix-sept crimes punissables de la lapidation, les rabbins, comme nous l'avons dit, commencent par joindre aux cas expressément prévus par Moïse ceux où, après avoir ordonné la mort sans autre désignation, il ajoute : « Que leur sang retombe sur eux. » Ils étendent ensuite la lapidation à la bestialité commise par l'homme, en disant que, puisque l'animal lui-même doit être lapidé quand il a servi à assouvir les passions brutales d'une femme (*Lévitique*, XX, 16), on ne saurait se montrer plus indulgent pour l'homme qui pèche avec une bête (Voy. les Commentaires reproduits par Surenhusius, t. IV, p. 239). Il est seulement étrange que la Mishnah (*Sanhedrin*, c. VII, § 4), en énumérant les coupables qui doivent être lapidés, oublie la femme dont l'inconduite est découverte au moment de la consommation du mariage (*Deutéronome*, XXII, 20, 21).

(1) On sait que, sous prétexte de se conformer à l'esprit de la loi, ils ar-

Juda le Saint s'écarte manifestement des traditions juridiques de sa patrie ; c'est lorsqu'il efface l'adultère du catalogue des crimes passibles de la lapidation, pour le placer au nombre des méfaits punis de l'étranglement. On n'a qu'à se rappeler l'épisode évangélique où Jésus-Christ, répondant à ceux qui lui amenaient une femme infidèle à ses serments, leur dit : « Que celui d'entre vous qui est » sans péché lui jette la première pierre! » On lapidait la fiancée qui foulait aux pieds les lois de la pudeur. Comment admettre que le même acte fût moins sévèrement puni chez l'épouse (1)?

A l'égard du nombre et de la nature des actes passibles du supplice du feu, la Mishnah nous présente une liste de dix crimes, tandis que le Lévitique ne place dans cette catégorie que la prostitution d'une fille de race sacerdotale et le commerce illicite avec la mère et la fille (2). La con-

---

rivaient souvent à des interprétations bien plus audacieuses que celle que nous leur attribuons ici. (Voy. ci-dessus, p. 351 en note).

(1) Rien de plus clair que l'épisode de l'Évangile de saint Jean, que nous venons de citer. « Les scribes et les pharisiens amenèrent à Jésus une » femme surprise en adultère, et, l'ayant placée au milieu, ils lui dirent : » Maître, cette femme a été surprise sur le fait même, commettant un » adultère. Or, Moïse nous a commandé de lapider celles qui sont dans cet » état. Toi donc, qu'en dis-tu? (*Jean*, VIII, 1-5). » On ne peut pas alléguer avec M. Saalschütz (*Das Mosaïsche Recht*, t. II, p. 464; 2e édit.), que les scribes et les pharisiens, n'étant pas des jurisconsultes, ignoraient la peine réellement applicable à l'adultère! Moïse punit de la lapidation la femme qui entre au lit nuptial sans avoir conservé sa virginité. Il condamne au même châtiment la fiancée qui oublie ses promesses. Comment aurait-il assigné un supplice moins rigoureux à la femme devenant infidèle après la conclusion de son mariage? Au XVIIe siècle, Coccejus fit déjà remarquer que les rabbins eux-mêmes, reculant devant ces inconséquences, n'étaient pas d'accord pour accepter ici la décision de la Mishnah (*Surenhusius*, t. IV, p. 255),

(2) Voy. ci-dessus, pp. 362 et 374.

tradiction n'est pas aussi complète qu'on pourrait le croire au premier abord. La flétrissure imprimée aux rapports charnels avec la mère et la fille atteint en réalité celui qui abuse de sa propre fille, de la fille de sa femme et de la mère de celle-ci; de sorte que les dix infractions indiquées par Juda le Saint se réduisent au fond à huit. Mais il n'en est pas moins vrai que la jurisprudence hébraïque, en la supposant fidèlement rapportée, a fait ici une importante addition aux lois de Moïse. Dans le texte du Lévitique, les relations coupables avec les petites-filles, qui fournissent quatre espèces d'incestes au rédacteur de la Misnah, ne sont punis que du *kerith* (1), et le Pentateuque, si explicite en cette matière, garde un silence absolu sur l'union illicite avec la mère du beau-père ou de la belle-mère. On peut alléguer que ces rigueurs nouvelles ont eu pour cause déterminante la corruption de plus en plus profonde des mœurs du peuple; mais, en fait et en droit, il est incontestable que le législateur inspiré des Hébreux s'était montré moins sévère.

Quant à la forme du supplice du feu, il est certain que le Pentateuque ne renferme pas un mot d'où l'on puisse induire que les coupables étaient préalablement lapidés. L'exemple d'Achan, fils de Carmi, cité par Michaëlis, est loin de fournir un argument plausible à l'appui de la thèse contraire. Achan, ayant dérobé des objets mobiliers destinés « au trésor de la maison de l'Éternel, » c'est Dieu lui-même qui ordonne à Josué de punir le coupable et d'exterminer avec lui sa famille et tout ce qui lui appartenait. A la suite de cet ordre, « Josué et tout Israël avec

---

(1) *Lévitique*, XVIII, 10.

» lui, prenant Achan..... et ses fils, ses filles, ses bœufs, » ses ânes, ses brebis, sa tente et tout ce qui était à lui, » les conduisirent dans la vallée d'Hacor..... Josué lui dit : » Pourquoi nous as-tu troublés? L'Éternel te troublera » aujourd'hui..... Et tous les Israélites les assommèrent » de pierres et les brûlèrent au feu. Et ils dressèrent sur » lui un grand monceau de pierres, qui dure jusqu'à ce » jour. Et l'Éternel apaisa sa colère (1). » L'extermination de cette famillle était un fait de guerre, une mesure de salut public; c'était surtout un acte d'expiation religieuse, et nullement une condamnation judiciaire proprement dite. On chercherait en vain dans les lois de Moïse un texte attachant la peine du feu au vol sacrilége commis par Achan. Ces lois étaient même ouvertement méconnues; car le Deuteronome défend, en termes formels, de faire mourir les enfants pour les méfaits commis par leurs pères (2). Au lieu d'une ordonnance de Moïse, c'était un commandement exprès de Dieu, que le premier Juge d'Israël exécutait dans cette circonstance solennelle.

L'exemple de Thamar, également invoqué par Michaëlis, est moins décisif encore. Le texte de la Genèse, aussi lucide que précis, désigne évidemment un feu disposé autour de la femme vivante : « On vint dire à Juda : » Thamar, votre belle-fille, est tombée en fornication; » car sa grossesse commence à paraître. Juda répondit : » Qu'on la fasse sortir et qu'on la brûle (3). » C'est en

---

(1) *Josué*, VI, 19; VII, 24-26.

(2) *Deuteronome*, XXIV, 16. 4 *Rois*, XIV, 6. 2 *Chroniques*, XXV, 4. — On appliqua à Achan et à sa famille le traitement réservé aux hommes et aux choses voués à l'anathème (*Lévitique*, XXVII, 29. *Nombres*, XXI. 2-4. *Deuteronome*, VII, 25-26; XIII, 16, 17).

(3) *Genèse*, XXXVIII, 24.

vain que le célèbre auteur du *Mosaïsches Recht* prétend qu'il ne s'agissait que de brûler le cadavre de Thamar, parce que celle-ci devait, suivant le droit de Lévirat, être envisagée comme coupable d'adultère et punie de la lapidation. Rien ne prouve, en effet, que, plusieurs siècles avant Moïse, le feu ne fût pas, dans la terre de Chanaan, la peine ordinaire de l'adultère. A moins de dénaturer les termes du Lévitique, il faut admettre que, dans les deux cas où il prescrit le supplice du feu, le condamné était brûlé vivant (1).

Mais comment procédait-on à l'exécution de la sentence? Était-ce à l'aide du bûcher? Était-ce au moyen du plomb fondu? A ne consulter que le sens littéral des termes employés par Moïse, on est tenté de se prononcer en faveur du bûcher. Les mots « on les brûlera avec du feu » éveillent naturellement l'idée d'un feu consumant le corps d'un condamné vivant. Il se peut cependant que, plusieurs siècles après la promulgation du Lévitique, la jurisprudence eût modifié la forme primitive de ce supplice, en accueillant une innovation dans laquelle tous les rabbins célèbres se plaisent à constater un progrès réel. Comme le législateur des Hébreux, s'élevant bien au-dessus des coutumes de tous les peuples contemporains, n'avait nulle part prescrit l'emploi de tortures préalables à la mort, les magistrats pouvaient supposer que le précepte était rempli aussitôt que l'exécution se faisait à l'aide du feu (2).

---

(1) L'adultère était puni du feu dans plusieurs législations primitives (Voy. notre *Mémoire sur la législation criminelle de l'Égypte ancienne*, cité ci-dessus, p. 376). — Les Philistins brûlèrent la femme que Samson avait épousée et qui avait abandonné son premier mari (*Juges*, XV, 6).

(2) Saalzchütz, *Das Mosaïsche Recht*, p. 460.

Maïmonide, qui possédait des connaissances médicales très-étendues, affirme que le métal fondu, amenant rapidement la mort, devait être préféré aux tortures lentes et atroces de la combustion extérieure; c'était, à ses yeux, le moyen de réaliser, jusque dans la punition des grands coupables, le précepte divin qui nous ordonne d'aimer notre prochain comme nous-mêmes (1). On cherche en vain les motifs qui auraient pu déterminer le rédacteur de la Mishnah à dénaturer les mœurs judiciaires de son pays, en leur attribuant un supplice qu'elles n'avaient pas connu. Pourquoi les écoles encore nombreuses de la Palestine auraient-elles immédiatement accepté et propagé ce mensonge? Comment, bientôt après, les célèbres et florissantes académies des bords de l'Euphrate se seraient-elles associées à cette œuvre de falsification sans portée et sans but? Cette unanimité des docteurs du IIme et du IIIme siècle à rejeter le bûcher, pour lui substituer le plomb fondu, serait un phénomène historique inexplicable. Le bûcher ne devait pas les faire rougir, puisqu'ils le trouvaient dans la législation criminelle de tous les peuples qui les entouraient. Loin de procurer à leurs ancêtres un renom de douceur et de sagesse, la préférence donnée au métal en fusion pouvait amener un résultat tout opposé; car, quoi qu'en dise Maïmonide, les affreux détails de la peine du feu, telle qu'elle est décrite par Juda le Saint,

---

(1) *Hilchoth Sanhedrin*, c. XV, § 2. Il ajoute que, d'autre part, les docteurs d'Israël avaient été guidés par le désir de ne pas défigurer les parties extérieures des corps des suppliciés, suivant en cela l'exemple que Dieu lui-même leur avait donné lorsque ses flammes vengeresses vinrent punir les crimes des fils d'Aaron (*Lévitique*, X, 1-6). Cet exemple est également invoqué dans la Gémare de Babylone, sous le c. VII du titre *Sanhedrin*.

ne sont pas de nature à produire une impression favorable sur l'esprit du lecteur. En somme, il serait téméraire, croyons-nous, de rejeter avec dédain une tradition qui ne se trouve contredite par aucun témoignage historique digne d'attention (1).

Arrivant au supplice du glaive, nous rencontrons une nouvelle dissidence entre le Pentateuque et la Mishnah. Celle-ci fait du glaive le châtiment de deux crimes, l'apostasie collective et l'homicide volontaire (2). Le premier cas se trouve formellement indiqué dans le Deuteronome (3); mais le second n'a pas été prévu par Moïse. Dans son système de répression du meurtre, le coupable devait être livré au plus proche parent de la victime, pour être mis à mort. Acceptant ici, dans toute leur rigueur, les traditions de la vie patriarcale, il ne s'était pas même donné la peine de limiter la vengeance de la famille outragée, et l'on peut à bon droit supposer que le vengeur du sang versé, le *Goël*, appliquant le rude principe du talion, faisait souffrir au condamné toutes les tortures qu'avait

---

(1) On peut tout au plus alléguer que l'exécution par le feu, limitée à deux cas spéciaux, doit toujours avoir été très-rare, et que, dès lors, la tradition manquait de faits assez nombreux pour se produire avec un caractère suffisant de certitude. Dans le texte même de la Mishnah, on voit le rabbin Eleazar contredire l'opinion commune, en se prévalant du fait qu'une tradition parvenue jusqu'à lui parlait d'une fille de prêtre qui, convaincue de prostitution, avait été brûlée sur un bûcher de sarments de vigne (*Sanhedrin*, c. VII, § 2). Mais les autres docteurs lui répondirent que, si cette exécution avait eu lieu, elle dénoterait simplement l'influence abusive des Saducéens au sein du Sanhédrin de ce temps. — Les Saducéens passaient, en effet, pour être plus sévères que les Pharisiens dans l'application des peines. (Voy. Josèphe, *Antiq. jud.*, l. XIII, c. 18).

(2) Voy. ci-dessus, p. 362.

(3) XII, 12-15.

endurées le parent assassiné (1). Mais le redoutable privilége du *Goël* est mentionné pour la dernière fois sous le règne de David (2); il était tombé en désuétude après le retour de la captivité de Babylone, et, par une conséquence nécessaire, il fallait bien que l'assassin, à partir de ce moment, fût jugé par les tribunaux et exécuté sous leur surveillance. La loi nationale n'était pas violée par cette jurisprudence relativement moderne; car si Moïse, en cas de meurtre, avait admis la légitimité de la vengeance individuelle, cette dérogation aux règles ordinaires n'était qu'une concession indispensable, mais temporaire, aux mœurs invétérées du désert (3). Rien ne s'opposait à ce que les magistrats, placés dans une situation toute différente, fissent désormais du glaive l'instrument du supplice des meurtriers; ils pouvaient même invoquer à l'appui de leur opinion le célèbre texte de la Genèse, où Dieu lui-même dit aux enfants de Noé : « Qui-» conque répandra le sang humain sera puni par l'effusion » de son propre sang (4). » Michaëlis se trompe en disant que les Juifs ne connaissaient pas la décapitation; car Abimelech fit décapiter les soixante-dix fils de Gédéon sur la même pierre (5), et les habitants de Samarie décapi-

---

(1) Les six villes d'asile fournissaient un refuge assuré aux auteurs d'un meurtre accidentel; mais on était sans pitié pour celui qui répandait volontairement le sang de son semblable; après la constatation de son crime, il était livré au plus proche parent du mort, au Goël. (Voy. *Nombres*, XXXV, 6. *Deuteronome*, XIX, 8–13, et notre notice citée ci-dessus, p. 381.)

(2) 2 *Rois*, XIV, 5–7.

(3) Nous en avons fourni la preuve dans la notice citée ci-dessus, p. 381.

(4) *Genèse*, IX, 6.

(5) *Juges*, IX, 5.

tèrent les fils d'Achab, pour envoyer leurs têtes à Jéhu dans des corbeilles (1). Il n'est pas plus heureux dans les conséquences qu'il déduit de l'événement rapporté au troisième livre des Rois. Quand Benaja perçait Joab de son glaive, c'était un ordre de Salomon et non pas une sentence judiciaire qu'il mettait à exécution; de plus, loin d'obéir et de tendre le cou, Joab avait embrassé les cornes de l'autel, et l'envoyé du souverain dut recourir à la violence pour l'en arracher. Peu importe encore l'absence d'un bourreau en titre dans l'organisation judiciaire de la Palestine. Aujourd'hui même, les races orientales ignorent les ménagements et les délicatesses des législations criminelles de l'Europe moderne. On méconnaîtrait profondément l'esprit général de l'antiquité, en allant chercher dans les prétoires de Jérusalem une philanthropie que nos propres tribunaux ne connaissent que depuis la fin du XVIII^me^ siècle! Quand Moïse avait ordonné de remettre l'assassin aux mains du Goël altéré de vengeance, il ne s'était pas préoccupé de « l'art de la décollation. » Pas plus pour le glaive que pour la lapidation et le feu, on ne saurait, sans dépasser les limites d'une critique impartiale, mépriser les traditions judaïques consignées dans la Mishnah.

Nous en dirons autant de l'étranglement. Juda le Saint s'est trompé en appliquant ce châtiment à l'adultère et à l'accusation calomnieuse dirigée contre l'honneur d'une fille de race sacerdotale. Le premier de ces crimes, comme nous l'avons déjà démontré, était puni de la lapidation, et le second entraînait le supplice du feu, suivant le précepte

---

(1) *4 Rois*, X, 7-8.

du Deuteronome qui inflige au faux témoin la peine qu'il cherche à faire infliger à son frère (1). Mais la critique raisonnable et juste ne doit pas aller au delà de ce double reproche. S'il est vrai que l'Écriture ne nous fournit aucun exemple de l'application de cette peine à un Israélite, il faut bien admettre, d'autre part, qu'elle ne renferme pas un mot d'où l'on puisse induire quelles étaient les formes du supplice, quand le texte se bornait à prescrire la peine de mort sans autre désignation. Pour déterminer la nature du châtiment qui était alors infligé aux coupables, le meilleur et même l'unique moyen d'investigation consiste à interroger les traditions nationales des Juifs (2). On peut de nouveau se demander ici pourquoi de vieux docteurs, dont les pères pouvaient avoir vu le sac de Jérusalem, se seraient procuré l'étrange plaisir de doter d'un supplice imaginaire le système de répression en vigueur dans leur

---

(1) *Deuteronome*, XIX, 17-20. Il est cependant juste de faire remarquer que Moïse lui-même n'a pas toujours rigoureusement appliqué cette règle. Le mari qui accuse faussement sa femme de s'être mariée après avoir perdu sa virginité est battu de verges et paie une indemnité aux parents (*Deuteronome*, XXII, 17-19); tandis que, si l'accusation est admise, la femme est lapidée (*Ibid.*, 20-21). Mais si le législateur avait incontestablement le droit de créer des exceptions, la même faculté n'appartenait pas aux tribunaux.

On aura déjà remarqué que le rédacteur de la Mishnah a oublié de placer au nombre des crimes capitaux les mauvais traitements ayant amené la mort instantanée de l'esclave. Dans son système, cette infraction était punissable de l'étranglement, puisque Moïse l'avait frappée de la peine de mort sans désigner la forme du supplice. (Voy. ci-dessus, p. 376).

(2) Au ch. IX de sa dissertation citée ci-dessus, p. 386, J.-B. Michaëlis, si peu favorable aux traditions rabbiniques, dit lui-même : *Interim licuit omnino Judaeorum magistratibus, ubi lex mosaïca capitale quidem supplicium decerneret, nec tamen genus supplicii determinaret, strangulationis pœnam rei dictitare.*

patrie; pourquoi, même à l'époque où Juda le Saint vivait encore, toutes les écoles de la Palestine auraient bénévolement accueilli et enseigné ce mensonge. Si le mode d'exécution décrit dans la Mishnah s'écarte considérablement de la pratique suivie chez les autres peuples, surtout dans le monde moderne, ce fait n'est pas de nature à légitimer un doute sérieux. Les jurisconsultes qui ont fait une étude, même superficielle, de l'histoire du droit pénal, savent que la bizarrerie des supplices n'est pas une raison suffisante pour nier leur existence. L'étranglement à l'aide de deux linges roulés en forme de corde était un mode d'exécution approprié à l'intervention obligatoire des témoins, et il serait téméraire d'affirmer qu'il fût plus douloureux que la pendaison encore aujourd'hui usitée dans plusieurs pays de l'Europe. Nous avons vainement cherché un texte qui contredise les affirmations des rabbins à l'égard du quatrième et dernier supplice capital qu'ils attribuent à la législation criminelle de leurs ancêtres. Loin de là, l'étranglement se trouve mentionné dans le livre de Job (1).

On rencontre des difficultés plus sérieuses quand on cherche à déterminer le sens exact du texte du Deutéronome qui traite de la peine du poteau. Désigne-t-il le supplice de la croix? Le condamné était-il réellement suspendu vivant? Ces questions provoquent des controverses d'autant plus vives qu'on y a mêlé, bien à tort, un problème

---

(1) VII, 15. — On sait que, même dans les temps modernes, les fonctionnaires les plus élevés de la Turquie, condamnés à mort par le Sultan, étaient etranglés au moyen d'un cordon de soie, roulé autour de leur cou et tiré en sens contraire par deux muets du sérail. C'était la peine la moins flétrissante aux yeux des Musulmans.

théologique concernant l'accomplissement des prophéties (1).

Ceux qui voient dans ce texte le supplice de la croix, et ceux qui, en plus grand nombre, n'admettent que la suspension du cadavre, invoquent, les uns et les autres, des exemples empruntés à l'histoire biblique. Les premiers citent les adorateurs de Phégor, le roi de Haï, les descendants de Saül livrés aux Gabaonites, les enfants martyrs dont parle Jérémie, qui tous, disent-ils, furent suspendus vivants au poteau (2). Les seconds leur opposent le pannetier de Pharaon décapité avant d'être hissé à la potence (3), les rois de Chanaan que les soldats de Josué tuèrent avant de les suspendre au *bois* (4), les assassins d'Isboseth que David fit mettre à mort et pendre au bord de la piscine d'Hébron, après avoir ordonné de leur couper les mains et les pieds (5). Mais tous ces exemples sont loin d'être décisifs. Il n'est nullement prouvé que les adorateurs de

---

(1) L'objection que les rabbins auraient dénaturé le texte, pour porter une atteinte indirecte aux prophéties annonçant le crucifiement de Jésus-Christ, ne résiste pas à un examen sérieux. La croix cesse-t-elle d'être la croix, parce qu'elle ne figure pas au nombre des supplices énumérés dans le texte du Pentateuque? Ce furent en réalité les membres du Sanhédrin qui crucifièrent le Rédempteur par les mains des soldats, à l'aide d'une sentence qu'ils avaient arrachée à Pilate. Ils lui dirent qu'ils n'avaient plus le droit de condamner à mort. Pilate se chargea de cette tâche, et, gouverneur romain, il choisit le supplice romain destiné aux esclaves. Suivant la loi judaïque, Jésus, dans le système de ses accusateurs, eût été condamné à la lapidation comme blasphémateur et faux prophète. (*Jean*, X, 30, 33; XIX, 7. *Mathieu*, XXVI, 61, 65, 66.

(2) Voy. ci-dessus, p. 382.

(3) *Genèse*, XL, 13, 19.

(4) *Josué*, X, 26.

(5) 2 *Rois*, IV, 12.

Phégor furent suspendus vivants; car le texte, littéralement traduit, donne le résultat suivant : « Saisissez les » instigateurs de la multitude et abattez-les (*vehoqa*) de» vant l'Éternel, à la face du soleil (1)! » Les talmudistes enseignent, non sans raison, qu'on les lapida et qu'on suspendit ensuite leurs cadavres au poteau, en d'autres termes, qu'on leur infligea les peines ordinaires de l'apostasie (2). Il n'est pas vrai, d'autre part, que le panetier de Pharaon fut décapité avant d'être attaché à la potence, et les mots que la Vulgate traduit par *auferet caput tuum* ne signifient nullement le fait de séparer la tête du corps (3). Les Gabaonites et le roi de Haï, en supposant que ce prince fût suspendu vivant, n'étaient pas des Hébreux, et les Chaldéens, assez barbares pour crucifier des enfants, ne se proposaient pas assurément d'appliquer à ces innocentes victimes les lois pénales d'Israël. Les ordres donnés par Josué et par David n'étaient pas des sentences judiciaires, et les rois de Chanaan appartenaient à des peuples étrangers. Ce serait d'ailleurs commettre une étrange erreur que de transformer les faits de guerre en décisions strictement légales. Où se trouve, par exemple, le passage du Pentateuque qui, en cas d'assassinat, exige qu'on suspende les coupables au *bois*, après leur avoir coupé les pieds et les mains ?

---

(1) Saalschütz, *Das Mosaïsche Recht*, c. LVIII, § 6.

(2) Telle est notamment l'explication de la Gemare de Babylone, sous le ch. IV du titre *Sanhedrin*.

(3) Dom Calmet a prouvé que les mots *lever la tête des prisonniers* désignent ici le fait de les passer en revue, d'opérer leur dénombrement. Il cite, entre autres, à l'appui de son opinion, le texte suivant : *Evilmerodach leva la tête de Joachim, roi de Juda, et le tira de prison* (*4 Rois*. XXV, 27). Voy. *Dissertation sur les supplices*, p. XLIII.

A défaut de faits et de témoignages qui se rapportent directement ou indirectement à l'application du texte controversé, la solution du problème doit être cherchée ailleurs.

« Si un homme, dit Moïse, a commis un crime qui mérite la mort selon le droit, et que vous le tuiez et que » vous le pendiez à un arbre (*au bois*), vous ne laisserez » point pendant la nuit son cadavre à l'arbre (*au bois*), » mais vous l'ensevelirez le même jour.... (1). »

Tout en avouant que ces termes, envisagés dans leur sens littéral, ne sont pas de nature à dissiper tous les doutes, ils nous semblent conduire à des conséquences manifestement favorables à l'opinion des rabbins.

On conviendra que, si Moïse avait admis au nombre de ses moyens de répression la mise en croix du coupable vivant, ce supplice eût été incontestablement le plus redoutable, le plus douloureux, le plus terrible de tous ceux dont nous trouvons des traces dans le Pentateuque. Par son intensité, par sa durée, par son caractère horriblement exemplaire, il eût figuré, sans contestation possible, au sommet de l'échelle pénale. Mais comment, dans cette hypothèse, Moïse se serait-il abstenu de désigner les crimes auxquels la croix devait servir de châtiment ? Pourquoi aurait-il puni de la lapidation, et non de la croix, le culte public des idoles, l'excitation à l'idolâtrie, la magie, le blasphème, la profanation du sabbath, crimes qui, au sein de « la nation sacerdotale des Hébreux, » devaient naturellement attirer, en première ligne, les sévérités du législa-

---

(1) La traduction de la Vulgate, fidèle quant au fond, pèche par trop de concision : *Quando peccaverit homo quod morte plectendum est, et adjudicatus morti appensus fuerit in patibulo....*

teur (1)? Pourquoi surtout aurait-il laissé à la jurisprudence la faculté d'appliquer ou d'écarter ce supplice, latitude qui ressort clairement des termes du seul passage du Pentateuque qui traite de la peine du poteau. Il importe, en effet, de remarquer que Moïse, quelle que soit l'énormité de l'acte déféré à la connaissance du tribunal, n'ordonne pas l'emploi du poteau; il veut simplement que, si l'on prescrit la suspension du condamné au poteau, le corps soit détaché du bois et enseveli avant le coucher du soleil. Non-seulement il se serait abstenu de déterminer les infractions auxquelles il destinait le plus redoutable des supplices admis dans ses lois, mais il aurait poussé la condescendance au point de subordonner l'existence de ce châtiment à la volonté, au caprice des juges! Dans son aversion de l'arbitraire, il se serait donné la peine de limiter le nombre des coups que les magistrats pouvaient faire infliger aux délinquants, et il aurait laissé à ces mêmes magistrats le pouvoir immense d'ordonner ou de rejeter la mise en croix pour tous les crimes auxquels il n'avait pas lui-même attaché la lapidation ou le glaive (2) ! Ce n'est pas tout encore. Moïse exige que le corps du condamné soit détaché et mis au sépulcre avant la nuit. Or, les annales du droit pénal, d'accord avec l'opinion de tous les anatomistes, nous apprennent que les souffrances des crucifiés se terminaient rarement le jour de l'exécution; on a même vu l'a-

---

(1) En donnant aux Hébreux le titre de peuple sacerdotal, nous rendons exactement la pensée de Moïse : « Dieu lui cria du sommet de la » montagne : Voici ce que vous direz à la maison de Jacob..... : Vous serez » mon royaume sacerdotal et une nation toute consacrée à mon service. » *Exode*, XIX, 2-6.

(2) Suivant le *Deuteronome* (XXV, 1-3), le nombre des coups ne pouvait dépasser quarante, « afin que le condamné ne fût pas déshonoré aux » yeux de ses frères. »

gonie de quelques-uns de ces malheureux se prolonger pendant toute une semaine (1)! L'exigence de la sépulture avant l'arrivée des ténèbres est incompatible avec la nature même du supplice de la croix (2). Aussi la langue hébraïque ne renferme-t-elle pas un seul mot auquel on puisse, avec quelque apparence de raison, rattacher l'idée du crucifiement (3).

On peut donc sans témérité se ranger à l'avis de Juda le Saint, qui fait de la suspension au poteau une peine accessoire de la lapidation, une marque d'infamie réservée à deux catégories de coupables qui, plus que tous les autres, devaient inspirer une aversion profonde aux Israélites fidèles. On le peut d'autant mieux que le texte de la Mishnah se trouve en parfait accord avec le langage de Josèphe, qui, dans son énumération des lois de Moïse, dit que le blasphémateur est lapidé et ensuite pendu au poteau pendant tout un jour (4). Sans doute, nous l'avons déjà constaté, la croix avait fait son apparition en Judée bien avant le jour mémorable où le sang divin du Rédempteur coula sur le Golgotha (5); mais il n'en résulte pas que la croix fût un supplice national en Palestine. Il était d'origine étran-

---

(1) Michaëlis, *Mosaïsches Recht*, § 235.

(2) L'Évangile nous apprend que les soldats romains, pour se conformer à la coutume des Juifs, qui exigeait l'inhumation des cadavres des suppliciés avant la nuit, furent obligés de rompre les articulations des malfaiteurs crucifiés en même temps que Jésus-Christ (*Jean*, XIX, 31, 32). — Josèphe a eu soin de rappeler que les corps de tous les condamnés, quel que fût le genre du supplice, devaient être enterrés au coucher du soleil. (*Antiq. jud.*, l. IV, c. 8; l. V, c. 1).

(3) Voy. à ce sujet Pastoret, *Histoire de la législation*, t. IV, p. 486.

(4) *Antiquités judaïques*, l. IV, c. 8.

(5) Voy. ci-dessus, p. 383, l'épisode emprunté au l. XIII des *Antiquités judaïques*. Déjà Cyrus et Darius avaient menacé du supplice de la croix ceux qui s'opposeraient à la reconstruction du temple de Jérusalem (*Esdras*, I-VI. Josèphe, *Op. cit.*, l. XI, c. 1).

gère, comme tant d'autres qui se trouvent mentionnés dans nos livres sacrés.

En somme, rien ne s'oppose à ce qu'on admette, avec le rédacteur de la Mishnah, l'existence de quatre peines capitales dans les lois de Moïse : la lapidation, le feu, le glaive et l'étranglement. Mais faut-il également se conformer à la doctrine des rabbins dans le classement de ces peines, au point de vue de leur gravité respective?

Dans le remarquable ouvrage qu'il a consacré à l'examen du droit mosaïque, M. Saalschütz enseigne que Moïse ne s'est pas préoccupé de la classification des peines capitales. Il prétend que le grand législateur des Hébreux, complétement étranger à l'idée d'établir une gradation dans les supplices, n'a tenu aucun compte du caractère plus ou moins douloureux du châtiment. Moïse, dit le savant professeur de Berlin, veut tantôt l'exécution par un seul, tantôt l'exécution par plusieurs, et il a fait son choix en conséquence. Si des individus isolés se livraient à l'idolâtrie, ils étaient lapidés; tandis que, si toute une ville commettait le même crime, la population était exterminée par le glaive, parce que la lapidation ne convenait plus. La mort par le glaive était encore la peine naturellement réservée à l'assassinat, parce que, dans les prévisions du Deuteronome, le plus proche parent était seul chargé d'exécuter la sentence des juges. Au contraire, la lapidation devait être préférée au glaive, quand Moïse, voulant agir plus efficacement par l'exemple, requérait le concours de la foule pour la répression des crimes plus particulièrement dirigés contre la religion ou les mœurs, tels que le blasphème et le culte des idoles (1).

(1) *Das Mosaïsche Recht*, c. LVIII, § 2, p. 457 en note, et § 3, p. 458.

Nous ne saurions accepter ce système. On peut, on doit même admettre que Moïse, en punissant l'idolâtrie, a tenu compte, d'une part, du nombre de ceux qui devaient subir la peine, et, d'autre part, du nombre de ceux qui étaient appelés à participer à l'exécution. Il serait difficile d'expliquer autrement le choix alternatif du glaive et de la lapidation pour le châtiment du même crime. Mais il ne s'ensuit pas que le législateur eût perdu de vue le caractère plus ou moins douloureux du supplice, quand il s'agissait de punir des individus isolés, coupables de méfaits différents. Pourquoi, par exemple, ordonne-t-il de faire mourir par le feu la fille d'un prêtre qui déshonore son père en se prostituant, tandis qu'il condamne à la lapidation la femme qui, coupable à la fois de débauche et de fraude, affecte la pudeur d'une vierge et se présente souillée par la luxure aux premiers embrassements de son époux? Par cela seul que Moïse fait choix de deux peines différentes, il est manifeste qu'il envisage l'une d'elles comme plus grave que l'autre, et dès lors, sans prétendre qu'il ait voulu procéder avec la précision rigoureuse des codes modernes, on doit admettre l'existence d'une classification des supplices capitaux dans la jurisprudence hébraïque. Cette conséquence est d'autant plus inévitable que la loi, après avoir successivement désigné la lapidation, le feu et le glaive, se contente, à diverses reprises, d'indiquer la peine de mort sans détermination ultérieure.

Le texte du Pentateuque gardant le silence, les rabbins ont comblé la lacune à l'aide de leurs traditions nationales. Au sommet de l'échelle pénale, ils placent la lapidation, parce que celle-ci, exigeant l'intervention de la foule et laissant un large champ aux raffinements de la vengeance populaire, pouvait, au gré des exécuteurs, amener très-

lentement la mort du coupable. Immédiatement au dessous, ils mettent la peine du feu, parce que celle-ci, quoique plus redoutable en apparence, produisait rapidement la suffocation de l'accusé. Ils arrivent ensuite à la décollation, laquelle, exécutée par des mains presque toujours inexpérimentées, est à son tour envisagée comme plus rigoureuse que l'étranglement.

Nous hésitons à rejeter cette classification parmi les fables issues de l'imagination aventureuse des pharisiens. En effet, loin d'être inconciliable avec les parties essentielles de la jurisprudence hébraïque, elle y trouve, en plus d'un point, une confirmation au moins indirecte. Quand un homme, égaré par ses passions brutales, corrompt la femme dont il a épousé la fille, il encourt la peine du feu; mais si, commettant un acte beaucoup plus révoltant encore, il oublie les lois de la nature et de la pudeur au point d'entretenir un commerce incestueux avec sa propre mère, il est lapidé (1). La lapidation était donc, aux yeux des Juifs, un châtiment plus rigoureux que le feu, puisque, placés en présence de deux crimes de gravité inégale, ils font lapider l'auteur de l'acte le plus immoral et, par suite, le plus coupable. Aussi est-ce de la lapidation et non du feu que Moïse lui-même punit l'abandon du culte national et l'excitation publique à l'idolâtrie, deux faits qui, dans l'organisation religieuse et politique qu'il destinait aux Hébreux, devaient incontestablement lui apparaître comme les plus grands et les plus dangereux de tous les crimes. Sans doute, il est difficile de pousser cette comparaison jusqu'au bout, en classant toutes les infractions dans

---

(1) Mischnah, *Sanhedrin*, c. VII, § 4, et c. IX, § 1.

l'ordre de leur gravité respective. Mais les criminalistes savent que la perversité intrinsèque du délit n'est pas toujours et nécessairement le seul guide du législateur dans le choix des peines. Il est obligé de tenir compte des habitudes, des penchants, des préjugés, de la fréquence des exemples, de la facilité plus ou moins grande de perpétrer l'infraction. Les causes de la criminalité varient à l'infini suivant les temps et les lieux, et les exigences de la pénalité se modifient nécessairement avec elles. En l'absence d'une classification claire et méthodique des peines dans le texte mosaïque, les exemples que nous avons cités présentent une valeur incontestable.

Nous ne voyons pas davantage un roman philanthropique dans le récit des cérémonies qui précédaient et accompagnaient l'exécution des condamnés. Nulle part, il est vrai, ailleurs que dans la Mishnah, on ne rencontre cet ensemble de formalités protectrices, cette accumulation de préceptes et de règles destinés à rendre les erreurs judiciaires aussi rares que le permettaient les mœurs du temps et les imperfections, malheureusement permanentes, de l'intelligence humaine. Mais, par contre, à défaut d'un récit complet, on trouve dans nos livres sacrés une foule de règles, de maximes et d'exemples qui viennent merveilleusement s'adapter au tableau si lucide et si bien coordonné qui nous a été transmis par Juda le Saint. Pour mettre ce fait en évidence il suffit de grouper quelques textes relatifs à l'exercice du pouvoir judiciaire, disséminés dans toutes les parties de l'Écriture. Les juges siégeaient aux portes de la ville (1). Ils s'assemblaient de

---

(1) *Deuteronome*, XVI, 18; XXI, 19; XXII, 15; XXV, 7. *Job*, V, 4; XXIX, 7 *Ruth*, IV, 1. *Proverbes*, XXII, 22. *Zacharie*, VIII, 16.

bonne heure (1). Ils devaient s'abstenir de boissons enivrantes et même rester à jeun, quand ils avaient à statuer sur un fait pouvant entraîner la peine de mort (2). La procédure était publique et verbale (3). L'accusé était présent et répondait aux assertions de son adversaire placé à sa droite (4). Les témoins étaient obligés de déclarer toutes les circonstances et tous les détails des crimes commis en leur présence (5). S'il s'agissait de prononcer une sentence capitale, la cause était remise à un autre jour (6). L'exécution des peines se faisait sans retard (7). Elle avait lieu en dehors des murs de la cité (8). Les juges y faisaient procéder sous leur surveillance directe (9), et il était sévèrement défendu de critiquer leurs décisions (10). Les condamnés à mort n'étaient pas exécutés les jours de sabbath et de fête légale (11). Pendant que Suzanne mar-

---

(1) *Psaume*, C, 8. *Jérémie*, XXI, 12.

(2) *Isaïe*, V, 22, 23. *Ecclésiaste*, X, 16. 3 *Rois*, XXI, 9.

(3) *Exode*, XVIII, 15, 16. *Deuteronome*, XXV, 1. 3 *Rois*, III, 16 et suiv. *Isaïe*, XXIX, 21. Comp. *Exode*, XXIII, 1, 2.

(4) *Deuteronome*, I, 16; XXV, 1. 3 *Rois*, III, 16 et suiv. *Psaume* XXIV, 1; XXV, 1. *Psaume* CVIII, 6, 7. *Jean*, VII, 51.

(5) *Lévitique*, V, 1. *Proverbes*, XXIX, 24.

(6) *Matthieu*, XXVI, 66; XXVII, 1.

(7) *Daniel*, XIII, 41-47. *Deuteronome*, XXV, 2. *Josué*, VII, 16-25; 2 *Rois*, I, 15-16; IV, 9-12; XV, 4, 5. 3 *Rois*, II, 23-25, 28-35, 41-46; III. 24-25.

(8) *Lévitique*, XXIV, 14. *Nombres*, XV, 35. *Deuteronome*, XVII, 5; XXII, 24. *Josué*, VII, 24. 3 *Rois*, XXI, 13. *Épitre de saint Paul aux Hébreux*, XIII, 12. *Actes des Apôtres*, VII, 57, 58. Il n'y avait d'exception que pour la fille dont l'inconduite avait souillé la maison paternelle. Elle était lapidée devant la porte de ses parents. (*Deuteronome*, XXII, 21.)

(9) *Deuteronome*, XXV, 2. Comp. 2 *Rois*, I, 15, 15; IV, 5 et suiv.

(10) *Exode*, XXII, 28.

(11) *Matthieu*, XXVI, 5.

che au supplice, Daniel la fait reconduire dans l'enceinte du prétoire, parce qu'il se déclare en mesure de produire de nouveaux moyens de justification (1). Josué, engageant Achan à confesser son crime, lui tient mot pour mot le langage que la Mishnah place sur les lèvres des Disciples témoins de l'exécution (2). Après la destruction des chairs, les ossements des descendants de Saül, crucifiés par les Gabaonites, sont portés au sépulcre de leurs ancêtres (3). Donnez le vin à celui qui va périr, dit le livre des Proverbes (4), et saint Marc, racontant le crucifiement de Jésus-Christ, rapporte que les soldats lui présentèrent, sur le lieu même de l'exécution, du vin mêlé de myrrhe (5). Tous les évangélistes ajoutent que Pilate, respectant les usages des Juifs, permit que le corps fût détaché de la croix, pour être enseveli avant la nuit (6). Enfin si, dans les derniers temps, nous voyons parfois des soldats remplir le rôle d'exécuteurs des jugements capitaux, il n'en est pas moins incontestable que l'intervention directe des témoins était requise par plusieurs textes formels du Pentateuque (7). Ne sont-ce pas là autant de traits isolés du vaste tableau tracé par Juda le Saint? S'il s'agissait d'un

---

(1) *Daniel*, XIII, 45 et suiv.
(2) *Josué*, VII, 25.
(3) 2 *Rois*, XXI, 13, 14.
(4) *Proverbes*, XXXI, 6.
(5) *Marc*, XV, 23.
(6) *Jean*, XIX, 30 et suiv. *Matthieu*, XXVII, 57 et suiv. *Marc*, XV, 42 et suiv. *Luc*, XXIII, 50 et suiv.
(7) *Levitique*, XXIV, 14. *Deuteronome*, XVII, 7. M. Saalschütz (c. LXI, p. 486, en note) réfute péremptoirement l'opinion des archéologues qui ont attribué l'office de bourreau aux gardes royaux désignés sous les noms de *Crethi* et de *Plethi* (2 *Rois*, VIII, 18; XX, 23. 3 *Rois*, II, 25, 29-34)

événement appartenant à l'antiquité grecque ou romaine, et si l'on possédait, d'une part, un récit clair et complet, de l'autre, un faisceau de témoignages irrécusables confirmant les détails essentiels de ce même récit, personne ne s'aviserait de mettre en doute la véracité de l'historien. Nous ne croyons pas qu'il faille se servir d'une autre mesure dans l'appréciation des monuments historiques et juridiques des Hébreux.

Que, dans certains cas déterminés, toutes les garanties judiciaires disparussent, et que les témoins du crime, transformés en agents de la justice nationale, procédassent immédiatement à la punition des coupables; en d'autres termes, que les Hébreux connussent le *Jugement de zèle*, c'est encore un fait qui ne saurait être révoqué en doute par la critique impartiale. Moïse, descendant du Sinaï, ordonne aux Israélites de tuer leurs frères, leurs amis, leurs proches, et trois mille hommes, coupables d'idolâtrie, tombent en un seul jour sous le fer de leurs compatriotes (1). Phinées, fils d'Éléazar, perce de son glaive un Israélite, au moment où il le surprend avec une fille de Madian, et Moïse, loin de blâmer Phinées, le loue publiquement « d'avoir été animé du zèle du Seigneur (2). » Plusieurs siècles après, Mathathias abat, au pied de l'autel, un officier d'Antiochus et l'Israélite qui, par ses ordres, sacrifiait aux divinités étrangères (3). Plus tard encore, à une époque où les Juifs n'avaient plus même le droit de

---

(1) *Exode*, XXXII, 26, 28. Au livre des *Nombres* (XXV, 5) nous voyons encore Moïse ordonner aux Israélites de tuer ceux de leurs proches qui s'étaient consacrés au culte de Beelphegor.

(2) *Nombres*, XXV, 6-18.

(3) *Machabées*, II, 23-25.

prononcer une peine capitale, nous voyons une troupe de zélateurs s'emparer de saint Étienne et le lapider hors des murs de Jérusalem, sous prétexte de mettre fin aux blasphèmes qu'il proférait contre le Dieu d'Israël (1). Dans la législation éminemment théocratique des Hébreux, où tant de précautions étaient prises pour maintenir une barrière solide entre les descendants de Jacob et les adorateurs des idoles, les crimes que nous venons d'énumérer étaient envisagés comme une atteinte directe aux bases mêmes de l'ordre social. Le coupable se mettait en révolte ouverte contre les lois de sa patrie, et l'Israélite qui le surprenait en flagrant délit se trouvait, à certains égards, en état de légitime défense contre un ennemi public. C'était, dans un autre ordre d'idées, quelque chose d'analogue à l'obligation découlant du serment des Athéniens : « Je tuerai de ma main, si je puis, celui qui voudra renverser les institutions démocratiques (2). »

On a vu que, suivant la Mishnah, la jurisprudence hébraïque avait limité ces exécutions sommaires à trois cas : le vol sacrilége, l'union publique avec une femme idolâtre et le blasphème proféré contre Dieu au nom des idoles (3). Philon, dans plusieurs de ses écrits, allonge cette liste et admet le jugement de zèle pour l'excitation publique à l'idolâtrie, la sodomie et l'adultère (4). A

---

(1) *Actes des Apôtres*, VII, 55-60. *Jean*, XVIII, 31.

(2) Petit, *Leges atticae*, l. III, tit. 2, p. 19 et 317 (édit. cit.).

(3) Voy. ci-dessus, p. 369. Nous avons déjà dit qu'à ces trois cas on doit en ajouter un quatrième, l'exercice des fonctions sacerdotales en état d'impureté, où le jugement de zèle ne pouvait être exercé que par les fils des prêtres (Voy. p. 369, en note).

(4) *De vita Moysis*, l. I. *De specialibus legibus. De victimas offerentibus. Liber de Josepho.*

l'égard du premier de ces crimes, son opinion peut se concilier avec les tendances que révèlent les exemples que nous avons énumérés; mais il se trompe manifestement au sujet des deux autres. Il n'existe ni un texte ni une tradition orale qu'on puisse invoquer pour soustraire à la juridiction des tribunaux les pédérastes et les violateurs de la foi conjugale. On ne doit pas oublier que le jugement de zèle fut toujours une dérogation aux règles ordinaires, et que Moïse, dans une foule de passages du Pentateuque, recommande avec instance de conduire les accusés devant les juges (1). Philon, du reste, n'a pas été seul à dénaturer ici les mœurs judiciaires de ses ancêtres. L'historien Josèphe se trompe à son tour lorsque, tombant dans l'excès contraire, il affirme que les lois des Juifs ne permettaient jamais de tuer un homme, quelque coupable qu'il fût, sans une sentence préalable des magistrats compétents (2). On trouve dans ses propres écrits plus d'un incontestable vestige de l'intervention immédiate de la justice populaire (3).

Quant à la peine capitale indirecte, dont nous avons parlé à la fin de l'analyse du système pénal de la Mishnah, elle constitue à l'évidence une violation flagrante des lois de Moïse. Le *pain de la misère* et *l'eau de la détresse* étaient la suppression de l'une des garanties essentielles que le Pentateuque accordait à tout homme poursuivi en justice. Le législateur n'avait pas voulu qu'une sentence de mort fût prononcée sur le témoignage d'un seul (4).

---

(1) Voy. notamment *Exode*, XXI, 6, 22; XXI, 8, 9.

(2) *Antiq. jud.*, l. XIV, c. 17.

(3) Voy. *Antiq. jud.*, l. XII, c. 8. *Bel. jud.*, l. II, c. 12; l. IV, c. 12; l. VII, c. 30.

(4) *Nombres*, XXXV, 30. *Deuteronome*, XVII, 6; XIX, 15. Comp. 3 *Rois*, XXI, 10, 13. *Matth.*, XVIII, 16; XXVI, 60.

Tenant compte des passions ardentes du peuple destiné à vivre sous ses lois, redoutant les suggestions de la haine et les piéges de l'esprit de vengeance, il avait exigé, comme condition préalable et essentielle de tout jugement de ce genre, les dépositions concordantes de deux témoins. Placé entre les inconvénients éventuels de l'impunité et le malheur irréparable de l'exécution d'un innocent, il n'avait pas hésité à sacrifier, dans une certaine mesure, les exigences de la sécurité publique. Respecter la lettre de cette loi, s'abstenir de prononcer une sentence capitale contre l'individu inculpé par la déposition d'un seul témoin, mais, en même temps, soumettre cet infortuné à un régime équivalent à un empoisonnement prémédité, c'était ajouter l'hypocrisie au mépris de l'un des préceptes fondamentaux du Deuteronome.

IV.

Il nous reste à examiner la nature et la portée du châtiment que les talmudistes désignent sous le nom de *kerith* ou de retranchement. Est-ce en réalité la peine de mort que Moïse indique par les termes, si souvent répétés : « Il périra du milieu de son peuple, il sera retranché du » milieu d'Israël? » Est-ce, au contraire, une menace de mort prématurée, un châtiment réservé à la justice divine?

Quand les rabbins, adoptant le système de la Mishnah, voient dans le *kerith* un châtiment divin, indépendant et séparé de la justice des hommes, ils se placent dans un ordre d'idées qui n'a rien d'incompatible avec l'esprit ou la lettre des livres de l'Ancien Testament. Il serait fastidieux d'énumérer les nombreux passages de l'Écriture où des menaces de mort sont proférées contre les Israélites qui

refusent de conformer leur conduite aux ordonnances de l'Éternel (1). Parfois même cette menace se réalisait sous les yeux du peuple. Nadab et Abihu sont dévorés par le feu du ciel pour avoir violé les prescriptions rituelles (2). Korah, Dathan et Abiram sont engloutis vivants dans la terre, parce qu'ils ont murmuré contre l'autorité de Moïse (3). Le lendemain, quatorze mille hommes, coupables de sédition, périssent dans les flammes d'un incendie allumé par la colère divine (4). Tous les Israélites qui avaient murmuré contre les ordres de Dieu et de Moïse périssent dans le désert, et leurs enfants atteignent seuls les rives si ardemment désirées du Jourdain (5). Moïse lui-même est condamné à mourir avant l'arrivée de son peuple dans la terre promise, parce qu'il avait un instant douté de la toute-puissance et de la miséricorde infinies de Dieu (6). Par contre, une vie heureuse et longue est maintes fois promise à l'Israélite qui marche dans les voies de la justice, qui observe fidèlement les ordonnances de Jéhovah (7). Après avoir énuméré, devant la nation tout entière, les prescriptions de la loi qu'il avait reçue du

---

(1) *Exode*, XXII, 24; XXXIII, 3, 5. *Lévitique*, VIII, 35; X, 6, 7, 9; XV, 31; XVI, 2, 13; XX, 22; XXII, 9. *Nombres*, XIV, 12. *Deuteronome*, I, 35, 36; II, 14, 15; IV, 25, 26; VI, 15; VII, 10; VIII, 19; XI, 17; XXIX, 21; XXX, 18, 19; XXXII, 39.

(2) *Lévitique*, X, 1, 2.

(3) *Nombres*, XVI, 1-32. Deux cents conjurés, leurs complices, sont devorés par le feu céleste (*Ibid.*, 35).

(4) *Nombres*, XV, 49, 50.

(5) *Deuteronome*, I, 35.

(6) *Ib.*, I, 37; II, 14, 15; IV, 21, 22.

(7) *Levitique*, XVIII, 5; XXV, 18. *Deuteronome*, V, 2; VIII, 1; XI, 9, 21; XVI, 20; XXII, 7; XXV, 15; XXXI, 16. (Voy. encore *Lévitique*, XXV, 3, 4-14).

Seigneur, le glorieux libérateur d'Israël, prêt à descendre au sépulcre, s'écria, les mains et les yeux levés vers la voûte céleste : « Je prends aujourd'hui à témoin le ciel et » la terre, que je vous ai proposé la vie et la mort, la » bénédiction et la malédiction. Choisissez donc la vie, » afin que vous viviez, vous et votre postérité (1)! »

Dans un code où l'intervention directe et immédiate de la Divinité était ainsi annoncée et invoquée à toutes les pages, on pouvait, sans rompre l'harmonie et la force des lois pénales, placer au nombre des châtiments la mort du coupable, survenant par un décret du ciel, avant le terme fixé par la nature. Aussi croyons-nous, avec les talmudistes, que le *kerith* n'avait pas d'autre signification dans le texte du Pentateuque.

Quand Moïse attache la peine du retranchement à l'inceste commis avec la belle-sœur et la femme de l'oncle paternel ou maternel, il ajoute : « Ils mourront sans enfants (2). » Quand il applique le même châtiment à l'union incestueuse avec la tante, il ajoute encore : « Ils porteront la peine de leur iniquité (3). » Il n'en faudrait pas plus pour prouver qu'on ne saurait voir dans le *kerith* un supplice devant être subi sans retard, à la suite d'une condamnation prononcée par les juges. Les termes « ils mourront sans enfants » désignent évidemment la déception d'un

---

(1) *Deuteronome*, XXXI, 19. La même pensée se retrouve dans toutes les parties de l'Ancien Testament. David s'écrie : « Les hommes sanguinaires et trompeurs n'arriveront pas à la moitié de leurs jours (*Psaume* LIV, 24). » Salomon ajoute : « La crainte de l'Éternel accroît le nombre des jours ; mais les ans des méchants seront retranchés (*Proverbes* X, 27). » Voy. encore *Ezéchiel*, XVIII, 27.

(2) *Lévitique*, XX, 20, 21. Comp. XVIII, 14, 16.

(3) *Ib.*, XX, 19. Comp. XVIII, 12, 13.

espoir pouvant se réaliser après la perpétration du délit. Comment les coupables auraient-ils continué à porter la peine de leur iniquité, si une sentence judiciaire devait les retrancher immédiatement du nombre des vivants? Dans les prévisions du législateur, ils étaient destinés à rester en vie pendant un terme plus ou moins prolongé, et cette conséquence résulte plus clairement encore du texte de la Genèse qui menace du retranchement l'Israélite persistant à rester incirconcis. Comme la circoncision était toujours possible, cet oubli d'un précepte divin ne pouvait jamais offrir, aux yeux des juges de ce monde, le caractère d'une infraction consommée (1).

D'ailleurs, quand même ces raisons ne paraîtraient pas décisives, le doute devrait, à notre avis, faire place à la certitude, en présence du fait incontestable que, dans l'Exode et le Lévitique, neuf crimes sont en même temps menacés du *kerith* et de la peine capitale (2). Prenons pour exemple le passage on ne peut plus lucide où Moïse repousse et condamne le culte de Moloch : « L'Éternel » parla encore à Moïse et lui dit : Voici ce que vous » répéterez aux enfants d'Israël. Si un homme d'entre les » enfants d'Israël ou des étrangers qui demeurent parmi » eux, donne de ses enfants (de sa semence) à Moloch, » qu'il soit puni de mort et que le peuple réuni le lapide..... » Mais si le peuple détourne ses yeux de cet homme et » qu'il ne le mette pas à mort, je tournerai ma face contre » le coupable et je le retrancherai du milieu de son peuple » avec tous ceux qui auront participé à son crime (3). »

La peine de mort et la peine du retranchement n'étaient

---

(1) *Genèse*, XVII, 14; Saalschütz, *Das Mosaïsche Recht*, p. 476.

(2) Voy. ci-dessus, p. 377.

(3) *Lévitique*, XX, 1-5.

donc pas un seul et même moyen de répression, puisque la seconde ne devait recevoir son application qu'à défaut de la première. Le retranchement n'était pas davantage une pénalité mise à la disposition des juges de la terre, puisque Dieu lui-même s'en réservait l'usage pour châtier les coupables « dont le peuple détournait ses yeux. » Quoi de plus clair et de plus précis que les termes suivants, tant de fois répétés dans toutes les parties du Pentateuque : « Je tournerai ma face contre lui et je l'exterminerai du » milieu de son peuple (1) ! »

Plus on se livre à l'examen approfondi des textes, et plus on se raffermit dans la conviction que le *kerith* offre réellement le caractère que lui assignent les rabbins. Nous venons de voir que, pour neuf crimes, Moïse menace les coupables en même temps du retranchement et de la peine de mort. Pourquoi aurait-il indiqué l'un et l'autre de ces châtiments, si le *kerith* lui-même n'était autre chose que le supplice capital ? Pourquoi, surtout, aurait-il pris ce parti précisément à l'égard des faits les plus graves, tels que l'inceste, la bestialité et le culte de Moloch ? S'il avait voulu, comme on le prétend, parler en même temps du *kerith* et du retranchement, pour dissiper le doute que les Juifs auraient pu concevoir sur l'identité absolue des deux peines, il eût choisi de préférence les faits les moins graves, pour lesquels ce doute, en le supposant possible, devait naturellement surgir dans l'esprit des magistrats. A certains coupables la loi dit : « Vous subirez la peine de mort et, si vous échappez à la main de l'homme, vous n'en serez pas moins retranchés du milieu de votre peuple. »

---

(1) Voyez notamment, pour ceux qui consultent les magiciens, *Lévitique*, XX, 6; pour ceux qui mangent du sang, XVII, 10.

Aux autres, elle se contente de dire : Vous serez retranchés du milieu du peuple. » Si ces deux menaces, si différentes dans la forme, étaient identiques au fond, le législateur n'aurait pas manqué d'en avertir nettement les juges. Cette précaution eût été d'autant plus nécessaire qu'il avait vu l'attitude embarrassée du peuple en présence de l'un des textes les plus explicites de l'Exode. Il avait frappé du retranchement et de la peine de mort la violation du sabbath par un travail servile (1); et cependant, lorsqu'on trouva, dans le désert de Cadès, un homme ramassant du bois, les témoins vinrent demander comment il fallait punir ce crime, et Moïse, pour mettre fin aux hésitations de la foule, dut une seconde fois consulter l'Éternel (2).

C'est en vain que quelques théologiens veulent écarter cette interprétation, en soutenant qu'elle détruit l'économie générale des lois criminelles du Pentateuque. Quand Moïse, s'écrient-ils, condamne à la lapidation l'enfant qui désobéit à son père, on ne saurait placer dans une position plus favorable l'Israélite qui, par orgueil et par mépris de la parole de Dieu, pèche, la main levée, contre le Seigneur (3). L'argument est loin d'avoir la portée qu'on se plaît à lui attribuer. Il est vrai qu'un texte du livre des Nombres menace du retranchement celui qui outrage l'Éternel en péchant *la main levée*, en d'autres termes, celui qui contrevient *volontairement* aux prescriptions impératives de la loi révélée (4). Mais il ne faut pas oublier que, parmi les

---

(1) *Exode*, XXXI, 14.
(2) *Nombres*, XV, 32-36.
(3) Voy. ci-dessus, p. 379.
(4) Tel est, en effet, dans le cas actuel, le véritable sens de l'expression

infractions ainsi commises, il en est un grand nombre auxquelles d'autres textes attachent la peine de mort. Tous les crimes capitaux de la législation mosaïque appartiennent à cette catégorie, et c'est sur la liste de ces crimes que l'auteur du Pentateuque a inscrit la désobéissance obstinée aux ordres des parents. A-t-il bien ou mal agi en déployant cette sévérité contre un délit qui a cessé de figurer dans la plupart des codes modernes ? Pour être en mesure de répondre avec certitude, on devrait connaître l'importance des besoins auxquels il avait à pourvoir, la fréquence et l'intensité des désordres auxquels il voulait porter remède au sein de la famille hébraïque. Ces éléments d'appréciation nous manquent, et dès lors nul n'est en droit de prétendre que le retranchement désigne une condamnation capitale, parce que le législateur ordonne de lapider le fils rebelle! Nous avons déjà dit que la perversité intrinsèque de l'acte n'est pas toujours et nécessairement la mesure unique de la pénalité.

Sous quelque face qu'on envisage le problème, l'exégèse rationnelle conduit à la conclusion que le *kerith* était un châtiment divin, réservé aux transgresseurs de la loi qui échappaient à la justice des hommes. Le « retranchement du milieu du peuple, » est l'une des formules dont Moïse s'est servi pour désigner la menace d'une mort à subir par un décret du ciel. Comme d'autres codes célèbres de l'Orient, l'Exode et le Lévitique montrent la main de Dieu

---

pécher la main levée. Après avoir réglé les formes du sacrifice à offrir pour l'expiation des infractions à la loi commises par oubli (*Nombres*, XV, 22-29), Moïse menace du retranchement (*Ibid.*, 30, 31) ceux qui, en péchant la main levée, outragent volontairement le Seigneur.

toujours prête à frapper les auteurs des grandes iniquités (1).

Les rabbins se sont donné des peines infinies pour déterminer la limite d'âge que pouvait atteindre l'Israélite coupable, qui se trouvait sous la menace du retranchement. Les uns le font mourir avant le terme de sa cinquante-deuxième année; les autres lui permettent d'arriver jusqu'à douze lustres; d'autres encore lui assignent une carrière plus ou moins longue, suivant la gravité intrinsèque des infractions qu'il a commises (2). Nous ne nous arrêterons pas à discuter ces controverses qui, dépourvues de tout point d'appui, appartiennent plutôt au domaine de l'imagination qu'à celui du droit et de l'histoire. Nous n'examinerons pas davantage une foule d'autres opinions émises en cette matière, et, entre autres, celle de M. Salvador qui, confondant le *kerith* avec la peine religieuse de la *séparation de l'assemblée* introduite par Esdras, y découvre « la mort » civile et politique, ou la suspension des droits qui fait » qu'un citoyen semble retranché du corps public (3). » Il

---

(1) C'est l'esprit général de toutes les législations primitives Les lois de Manou, pour chaque infraction tant soit peu grave, ajoutent à la peine proprement dite la menace d'un châtiment redoutable que l'auteur du délit doit subir dans ses existences futures (Voy. notre. Mémoire intitulé : *Le droit criminel dans les livres sacrés de l'Inde*, cité ci-dessus, p. 365).

(2) Voy. la Gemare de Babylone, titre *Mo-ëd Katon*, fol. 280. Selden, *De synedriis Ebraeorum*, l. I, c. 6.

(3) *Institutions de Moïse*, l. IV, c. 1, p. 3 (édit. belge de 1829). Ce système manque complétement de base; il n'existe pas un texte qu'on puisse invoquer en sa faveur. Au surplus, M. Salvador ne possédait pas en cette matière des idées nettement arrêtées. Après avoir émis l'avis que nous avons indiqué, il semble adopter, une page plus loin, la doctrine des rabbins qui font du retranchement « un genre de mort venant de la main de Dieu. »

nous suffit d'avoir démontré que l'auteur de la Mishnah a raison quand il s'abstient de placer le retranchement au nombre des peines capitales du Pentateuque.

V.

Nous croyons avoir prouvé que le système de la Mishnah, considéré dans son ensemble, n'a rien d'incompatible avec les tendances que révèlent les nombreux passages du Pentateuque où Moïse s'est occupé de la peine capitale. On peut reprocher à Juda le Saint des distinctions subtiles, des erreurs de détail et quelques omissions dépourvues d'importance; on peut même, à la rigueur, l'accuser de ne pas avoir exactement décrit les modes d'exécution de quelques supplices; mais, aussitôt qu'on perd de vue les points secondaires pour s'élever aux considérations générales, on retrouve dans sa doctrine le caractère, les mobiles, les tendances et le but de la législation mosaïque. Les crimes qu'il déclare passibles de la lapidation, du feu, du glaive ou de l'étranglement sont au nombre de trente-sept. On y compte douze infractions à la loi religieuse, dix-neuf actes contraires aux mœurs, trois délits contre les parents, trois attentats contre les personnes, et, dans tous ces cas, la sentence des juges est exécutée par la main des témoins. C'est bien là, dans son ensemble, le système de répression établi par le libérateur des Hébreux, système sévère, mais admirablement approprié à l'organisation sociale, aux besoins moraux et à la mission providentielle du peuple d'Israël.

D'ailleurs, quand même il n'en serait pas ainsi et que, contrairement au témoignage de l'histoire et à toutes les règles d'une critique rationnelle, on devrait dépouiller la

Mishnah de son caractère juridique, pour la reléguer au rang des œuvres d'imagination; quand même toutes les écoles de la Palestine, de l'Égypte et de la Babylonie se seraient entendues pour imposer cette œuvre de mensonge et de fraude à la vénération des descendants des Hébreux, l'étude du vaste recueil de Juda le Saint n'en présenterait pas moins un intérêt du premier ordre. On y trouverait, dans les paroles et dans les écrits des docteurs d'une race proscrite, le germe fécond des principes de droit et d'humanité que la science moderne a successivement développés et qui, malgré ses efforts persévérants, n'ont pas encore pénétré dans tous les Codes criminels de l'Europe.

La publicité des débats; la confrontation de l'accusé et de ceux qui l'accusent; l'avertissement solennel aux témoins appelés à déposer dans une cause capitale; l'absence de la torture (1); l'obligation imposée aux magistrats de choisir la mort la moins douloureuse, quand le législateur n'avait pas expressément désigné la forme du supplice; l'acquittement immédiat, quand la majorité des juges était favorable à l'accusé; la remise de la cause à un autre jour, quand cette majorité lui était contraire; l'obligation de maintenir les votes émis dans le sens de l'acquittement, et l'autorisation expresse de rétracter les autres; l'appel publiquement adressé aux témoins à décharge, jusqu'au moment de l'exécution; la faculté laissée aux tribunaux criminels d'anéantir leurs propres jugements, s'ils découvraient, avant l'heure suprême, de nou-

---

(1) Sous Hérode, on voit mettre à la question des accusés et des témoins; mais c'était évidemment une innovation venue du dehors (Josèphe, *Ant. jud.*, l. XVI, c. 2, 13; l. XVI, c. 11, 16; l. XVII, c. 4, 6, 7).

veaux moyens de justification; le respect de la vie humaine proclamé jusque dans la défense de prononcer le même jour plus d'une condamnation capitale; le rejet de toutes ces souffrances préalables à la mort, si nombreuses et si variées chez les nations contemporaines; l'offre d'un breuvage stupéfiant à ceux qui allaient mourir; la grande et mémorable maxime que, même dans l'application des peines, on doit se rappeler le précepte divin qui nous ordonne d'aimer notre prochain comme nous-mêmes; l'ordre d'inhumer avant le coucher du soleil les cadavres suspendus au poteau d'infamie; l'autorisation de déposer les ossements des suppliciés dans les sépulcres de leurs ancêtres; l'action arbitraire des juges écartée par la détermination exacte des crimes capitaux et des modes d'exécution des châtiments; la répudiation de tous ces supplices atroces, inventés par le génie implacable de l'Orient et qui, plusieurs siècles plus tard, souillaient encore les lois pénales des nations chrétiennes de l'Occident; la tendance constante à restreindre la sévérité de la loi pénale par l'interprétation restrictive de son texte; l'aversion de la peine de mort manifestée avec une énergie qu'on ne rencontre pas toujours chez les jurisconsultes philanthropes de l'ère moderne : voilà les faits essentiels et les caractères distinctifs de cette jurisprudence judaïque dont on fait honneur à l'imagination aventureuse des rabbins du deuxième siècle! Nous le répétons, quand même on devrait se ranger du côté des exégètes et des historiens qui partagent cet avis, la Mishnah mériterait encore d'être étudiée avec soin, parce qu'elle serait alors l'un des phénomènes juridiques les plus étranges dont les annales du droit aient conservé le souvenir. Privés de leur indépendance religieuse et politique, réduits à la

misère, pliant sous le poids de la haine et du mépris des autres peuples, les Juifs, prêts à quitter leurs champs dévastés et leurs villes en ruine, auraient brusquement découvert les principes et les règles qui servent aujourd'hui de base à la législation pénale des peuples les plus avancés de l'Europe! Filangieri, Beccaria, Blacstone et tous ceux qui, dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, contribuèrent si puissamment à la naissance de la philosophie du droit pénal, auraient eu pour précurseurs, seize siècles plus tôt, les rabbins de Lydda, de Magdalen et de Tibériade!

Mais cette opinion ne sera jamais la nôtre. Ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs, l'esprit humain ne procède pas avec cette spontanéité absolue; les idées ont leur filiation comme les hommes, et la loi du progrès est avant tout une loi de travail, de méditation et de patience (1). Dans les doctrines juridiques de la Mishnah, nous voyons le produit d'une civilisation plusieurs fois séculaire, éclose et développée sous l'influence des idées religieuses les plus pures et les plus élevées du monde ancien; nous y découvrons l'image légèrement altérée des institutions politiques et judiciaires que les Hébreux reçurent des mains de Moïse; nous y retrouvons à chaque pas les préceptes et les conseils du livre inspiré que le grand législateur d'Israël fit déposer au sanctuaire, à l'heure mémorable où, après avoir contemplé de loin les vallées de la terre promise, il alla s'endormir dans sa gloire, sous la voûte d'un sépulcre éternellement soustrait aux regards des hommes.

---

(1) *Le Problème de la peine de mort avant Beccaria* (BULL. DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2e série, t. XVII, nº 1).

Le chevalier Bladelin (1), *surnommé* LEESTEMAKERE, *et la ville de Middelbourg, en Flandre*; par J.-J. De Smet, membre de l'Académie.

Il n'est pas rare de trouver dans les auteurs anciens et modernes le récit animé de la destruction d'une ville, avec un brillant éloge des talents et de la bravoure du conquérant qui l'a réduite en cendres; la plus belle épopée que possède le monde ne semble-t-elle pas avoir pour objet principal la ruine de Troye? Mais comment se fait-il que les Muses ne retrouvent plus les mêmes accents, quand il s'agit de la création d'une ville nouvelle? et pourquoi l'histoire, plus grave et plus sévère, se fait-elle ici la complice de la poésie? Nos annalistes, par exemple, s'étendent assez volontiers sur les exploits de Thierri et Philippe d'Alsace en Palestine, mais à peine font-ils mention de la fondation de Gravelines et de Damme qu'on doit aux mêmes princes. Il nous paraît cependant que le citoyen qui bâtit une bourgade mérite plus d'éloges que le prince qui livre une ville aux flammes, et à Charles le Téméraire qui détruit Dinant de fond en comble, nous préférons infiniment son modeste serviteur, Pierre Bladelin, qui, à la même époque, construisait à ses frais la petite ville de Middelbourg.

Nous avons cru que cet homme généreux méritait bien une courte notice.

La famille Bladelin était originaire de l'*ambacht* de Furnes et y avait longtemps tenu un rang distingué : sans

---

(1) Ou mieux Bladelinc, dit M. le baron Kervyn de Lettenhove.

parler des dignitaires qu'elle avait comptés au chapitre de S^{t}-Donat (1), le Métier s'est fait un devoir d'élever à la magistrature plusieurs de ses membres. Ainsi Nicolas Bladelin avait été échevin de Furnes, en 1317 (2), Chrétien Bladelin échevin et *keurheere*, en 1350 et 1360 (3) et Herbert Bladelin *keurbroeder*, en 1390 (4). George Chastellain appelle toutefois le fondateur de Middelbourg « ung bourgeois de Bruges, » et tout porte à croire, en effet, qu'il naquit dans cette ville, probablement vers la fin du XIV^{e} siècle, puisqu'il était encore mineur à la mort de sa mère, en 1418 (5). Son père portait comme lui le prénom de Pierre et sa mère, Élisabeth Hugheleins, appartenait à une des plus anciennes familles de Bruges.

La considération générale dont il jouissait parmi ses concitoyens grandit encore par son mariage avec Marguerite Van de Vageviere, d'une naissance aussi honorable que la sienne, et dont plusieurs parents avaient figuré avec distinction dans les tournois et les passes d'armes de l'époque. Mais la régularité de sa conduite, le grand sens et l'esprit d'ordre qu'il montrait dans la gestion de ses affaires attirèrent davantage sur Bladelin l'attention des magistrats de sa ville natale, qui lui confièrent pendant quatre ans, conjointement avec trois autres notables, l'administration des finances de la commune (6). Le duc de Bourgogne, Philippe le Bon, qui s'entendait à choisir ses

---

(1) Voy. *Compend. chron. Episc. brug.*, p. 176, 185 et al.

(2) *Chron. et cart. abbatiae S^{ti}-Nic. furn.*, p. 120.

(3) *Cart. furn.*, pp. 8 et 11, v°.

(4) Heyndericx, *Jaerb. van Veurne*, tom. II, p. 318.

(5) *Reg. pupil. de la sect. des Carm.*, vol. III, fol. 3 v°, aux Archives de Bruges.

(6) *Comptes de la ville de Bruges*, an. 1437-1441.

fonctionnaires, ne tarda pas à reconnaître tout le mérite de Bladelin : après l'avoir nommé son receveur (1), il l'appela, en 1444, aux fonctions importantes de membre de son conseil (2), et un peu plus tard, il lui confia encore les charges de trésorier de l'Ordre de la Toison d'or et de son maître d'hôtel (3).

Si l'on considère que le bon chevalier n'était pas seulement un administrateur hors ligne, comme financier et conseiller, mais qu'il réunissait toutes les qualités qui font le diplomate éminent, on ne sera pas surpris de le voir au nombre des ambassadeurs que le bon duc envoya, en 1439, à Gravelines et, en 1445, à Londres (4), pour négocier la paix entre l'Angleterre et la France. Ces conférences, comme on sait, n'eurent aucun résultat, parce que les prétentions des deux puissances étaient trop opposées et chacune d'elles trop obstinée à n'en rien céder, pour qu'on pût espérer un accommodement. Bladelin s'y était néanmoins acquis beaucoup d'honneur par son esprit de conciliation et l'aménité de son caractère.

Dans plus d'une autre circonstance, il s'était montré également comme un vrai modèle de générosité et de courtoisie. Philippe le Bon n'avait pu l'ignorer, et c'était, sans doute, pour l'avoir parfaitement apprécié sous ce rapport que déjà, en 1440, il lui avait confié la haute mission d'obtenir de l'Angleterre la délivrance du duc d'Orléans, à laquelle se rattache la page la plus belle de l'histoire du bon duc. Vingt ans plus tard, il se proposait encore de

---

(1) *Acquits de la Rec. génér.*, aux Arch. du royaume.
(2) *Nouv. cart. de Middelb.*, charte de l'érection de la seigneurie.
(3) *Mémoires* d'Ol. de la Marche, éd. Buchon, p. 415 et suiv.
(4) Rymer, *Acta publica*, tome V, part. I, p. 144.

l'emmener avec lui dans ce voyage de Turquie qui devait demeurer à l'état de projet. C'est à cette dernière circonstance que s'est arrêté G. Chastellain pour nous tracer le portrait de Bladelin.

« Avait la commission de ce, dit-il (1), ce grand homme » en ricesse et en sens, Pietre Bladelin, gouverneur de » toutes les finances des pays du duc, maistre de l'épar- » gne, et le plus haut en crédence depuis trois ou quatre » ans que l'on y vit oncques; combien que cette crédence » n'était pas au gré de tous, car moult de nobles et non » nobles s'en dolaient. Il recevoit et retailloit sur uns et » sur aultres, et sur les receveurs des deniers, il escrivoit » si de près, qu'à peine ne lui pooient estordre..... Ung » bien y avoit, qui estoit grand, car il dressa le fait du duc » merveilleusement en bien; et là où il y avoit plaie et » deschirement par finances, faite au temps passé, trouva » manière de les radouber et de les sañer. Et touchant » tous vivres que marchans livroient à court, tous les fit » achatter à argent contant, et les marchañs contenter » sans criée, en quoi il fit honneur à la maison et à son » maistre salut. Si le cognut très-bien le duc, et pour ceste » cause avecques autres lui donnoit cette haute auctorité; » car certes sages hom estoit et de grand poix, belle per- » sonne et de belles mœurs; avoit voix cassée et un peu » tirant à femme, et le plus diligent et de grand labeur » en ce qu'avoit à faire que l'on cognust. »

Toujours fidèle à son prince et dévoué aux intérêts de sa patrie, Bladelin avait puissamment contribué, avec Louis

---

(1) Édit. Buchon, p. 320; édit. Kervyn, tome V, p. 44.

de la Gruthuse, à faire échouer toutes les tentatives faites par les Gantois pour entraîner le peuple de Bruges dans leur rébellion contre le duc de Bourgogne (mai 1452). Toutefois dans la lettre même, où l'on rend compte de l'affaire au duc, le chevalier montre le désir le plus vif de la paix : « Si iceux de Gand, dit-il (1), vouloient quelque chose » requerre à ceux de ceste ville de Bruges touchant ma- » tière de paix, ceux de ceste ville feroient leur devoir » pour labourer à leur pouvoir pour parvenir à ycelle, que » jusques ores ils ont fait, sans y riens espargnier labeur, » ne despenses. »

Le chevalier s'est montré ainsi comme un haut fonctionnaire aussi habile et actif qu'intègre et loyal, mais il mérite des éloges moins ordinaires comme fondateur de Middelbourg.

Il comptait plus de quarante ans et avait passé ainsi la moitié de la carrière commune de l'homme, quand il crut avoir acquis la certitude que son mariage demeurerait stérile. Il tint conseil avec sa femme pour décider de l'emploi à faire des richesses qu'il avait si noblement amassées (2). On ne délibéra pas longtemps, bien que le projet du chevalier fût d'une nature extraordinaire : il ne s'agissait, en effet, de rien moins que de fonder à leurs dépens une ville nouvelle.

---

(1) *Œuvres de Chastellain*, tom. II, p. 286.

(2) « Il était, dit Chastellain, rice des biens de fortune outre mesure; avait, ce disoit-on, bien six mille escus d'or de rente par an, sans son argent prêt et outre ce, des biens du duc, en cas d'estat et de gouvernement, avait encore bien six mille francs. »

Un beau-frère de Bladelin (1) avait acheté de l'abbaye de Middelbourg, en Zélande, une vaste étendue de terrain située entre la ville d'Ardenburg et la commune de Moerkerke, dans la paroisse de Heile. Le chevalier ayant acquis de lui ce domaine et des terres considérables qui en dépendaient, demanda, en 1444, au duc de Bourgogne la permission et l'octroi nécessaires pour bâtir la ville qu'il projetait, et Philippe lui accorda gracieusement sa requête (2).

On s'empressa aussitôt de mettre la main à l'œuvre, et comme on avait pu déjà réunir un grand nombre d'ouvriers, on se mit en devoir de construire à la fois l'église et le château. Ces bâtiments s'élevaient à vue d'œil, mais ils étaient bien loin encore d'être achevés, quand le prévoyant fondateur s'occupait déjà des mesures à prendre pour procurer aux habitants de sa ville naissante des avantages commerciaux. Il demanda au bon duc, qui venait d'ériger en fief la seigneurie de Middelbourg (3), d'accorder à ce nouveau centre de population une foire franche de douze jours annuellement, et le prince y consentit encore, mais en limitant à six jours la durée de la foire, et en fit publier les lettres patentes (4).

Six ans plus tard, comme l'église se trouvait entièrement achevée, Bladelin y établit un chapitre composé de six bé-

---

(1) Colard Fevers ou Lefevre, bourgeois de Bruges et mari de Marguerite Bladelin.

(2) Voir le *Nouv. cart. de Middelbourg*.

(3) Ce nom ne lui vient pas de sa position entre Ardenburg et Moerkerke, comme quelques écrivains l'ont cru, mais de l'abbaye zélandaise, ancienne propriétaire du sol.

(4) Nous les avons publiées dans le *Messager des sciences et des arts*. 1836, pp. 335 et suiv.

néficiers, dont le premier était le chantre, et les autres un curé, deux chapelains et deux clercs. Dans un acte très-détaillé, il fixe les offices et les messes, qu'on sera tenu de célébrer, et les distributions quotidiennes de présence : il assigne les biens fonds et les rentes sur lesquels ces dépenses devaient être payées. L'évêque de Tournai, Ferri de Clugny, dont le diocèse comprenait la bourgade nouvelle, approuva ces statuts, mais beaucoup plus tard et après la mort du chevalier. L'abbé de Saint-Bavon, à Gand, patron spirituel de Heile, avait consenti dès l'an 1460, à l'érection de la nouvelle église paroissiale, approuvée déjà par Jean Chevrot et Guillaume Fillastre, évêques de Tournai (1).

Assise dans un canton fertile et voisine de la Lieve canalisée, qui favorisait le transport des productions du sol, la jeune ville possédait plus d'un élément de prospérité. Le fondateur qui, pour mieux surveiller les travaux, résidait souvent dans son château du *Leest* (2), bâti à proximité, avait fort à cœur de la doter aussi d'établissements industriels. Ainsi, quand l'affreuse destruction de Dinant vint épouvanter toutes nos provinces, il ne se borna pas à déplorer une vengeance aussi atroce, mais au risque de perdre la haute faveur dont il continuait à jouir à la cour, il osa insister près de Charles le Téméraire, pour qu'il fût permis aux ouvriers exilés de leur patrie en cendres et errants

---

(1) *Miræi Diplom.*, tome II, pp. 133 et suiv.

(2) Ce château qui valut à Bladelin le surnom de *Leestemakere*, avait en effet la figure d'une forme de cordonnier : *a forma calcearia nomen habet*, dit Sanderus. Le souvenir s'en conserve dans le port voisin de *Leetjesbrugge*.

encore dans le pays, de s'établir à Middelbourg. Le prince heureusement y consentit : les proscrits, en obtenant un asile dans les plaines unies de la Flandre, y reprirent leur commerce de *dinanderie,* et peut-être existe-t-il encore en Belgique plus d'un ustensile de ménage, plus d'un latrin, qui sont sortis des mains de ces hommes actifs et industrieux, souvent véritables artistes. La rue où s'établit le plus grand nombre en fut appelée *Dinantstraat*, mais les habitants actuels de l'endroit, peu soucieux de son histoire, l'ont transformée en *Diamantstraat.*

Cependant la plus grande partie des Dinantais fugitifs avaient émigré en Angleterre et s'étaient donné le tort de se mêler aux querelles sanglantes des deux roses, en prenant le parti du fameux comte de Warwick contre Édouard IV, chef de la maison d'York. Ce monarque vivement indigné révoqua les grands priviléges dont ces étrangers jouissaient depuis plus de trois siècles chez les Anglais pour leur commerce de batterie de cuivre. Mais après sa défaite près de Notingham, Édouard fut obligé de chercher un refuge dans les États du duc de Bourgogne, son beau-frère, et Bladelin profita de sa présence à la cour de Bruges pour lui demander de ne pas confondre dans son ressentiment les Dinantais de Middelbourg avec ceux de Londres. Le roi accueillit avec bienveillance une requête aussi juste et accorda à la prière du chevalier des lettres patentes, datées du mois de février 1470, où prenant en considération que « Ycellui sire de Middelbourg, exposant, a mis et mect journelment grand peine, » labeur et despense pour entretenir les diz marchans » dinantais.... et mesmement les grands faveurs, plaisirs » et services que ledit sire de Middelbourg a fait et fait

» chascun jour à lui et à ses serviteurs ; » le prince octroie aux Dinantais établis à Middelbourg les priviléges les plus étendus pour leur industrie et leur commerce (1).

Ce fut là le dernier bienfait que dut à Pierre Bladelin la ville qu'il avait créée. Le bon chevalier mourut le 8 avril 1472, et sa digne compagne le suivit au tombeau quatre ans plus tard. Les deux époux furent enterrés dans l'église de Middelbourg et leurs restes y reposent encore, mais le monument qu'on leur avait d'abord érigé en face du maître-autel, selon Sanderus, fut détruit pendant les troubles du XVI^e^ siècle, et la modeste tombe qui couvre en effet le caveau sépulcral se trouve aujourd'hui dans le mur latéral du côté de l'Évangile. La maison que Bladelin s'était fait construire à Bruges, et qu'il habita pendant plusieurs années, existe encore dans la rue des Aiguilles et conserve entièrement son caractère primitif : on la distingue particulièrement par une tourelle charmante en pierre de taille qui la surmonte. Le chevalier en avait fait un fief relevant de la cour de Middelbourg (2).

Bladelin laissait une nièce nommée Élisabeth Fevers, épouse de Josse de Varssenare, à qui les longs et loyaux services de son oncle semblaient donner des droits sur la seigneurie de Middelbourg. Néanmoins Charles le Téméraire, peu après la mort de Marguerite Van de Vageviere, en investit son chancelier Hugonet de Saillant, mais ce courtisan n'en jouit que peu de mois. La ville elle-même

---

(1) Nous avons publié ces lettres dans le *Mess. des sciences et des arts*, 1836, pp. 339 et suiv.

(2) *Register der manschepen gehauden van 't hof van Middelburg.* (Archives du Gouv., à Gand.)

fut prise et reprise, pendant la guerre du roi des Romains contre les villes de Flandre, et entièrement démantelée par les Brugeois. Ses murailles solidement bâties en briques disparurent, mais le château ne fut détruit que par suite des guerres religieuses du XVI^e^ siècle. Aujourd'hui la ville de Bladelin n'est plus qu'un village médiocre.

La seigneurie de Middelbourg demeura dans la famille du chancelier jusqu'en 1545, quand elle passa dans celle d'Ongnies par le mariage de Marie, fille unique du sire de Bettencourt et de Claudine de Saillant avec Philippe d'Ongnies, et plus tard dans la maison de Mérode par un autre mariage. Par lettres patentes des archiducs Albert et Isabelle, données à Bruxelles, le 18 avril 1617, la seigneurie fut érigée en comté en faveur de Philippe de Mérode, baron de Frentz et seigneur de Middelbourg, pour les bons et signalés services que lui-même et plusieurs de ses ancêtres avaient rendus aux maisons de Bourgogne et d'Autriche. Maître d'hôtel et grand-veneur d'Albert, le nouveau comte profita de sa position pour l'avantage de Middelbourg. Comme l'endroit était situé à l'extrême frontière de la Flandre des États et que la trève de douze ans était sur le point d'expirer, il obtint à la fois des archiducs et des États Généraux un acte qui garantissait la neutralité de la seigneurie à la reprise des hostilités. Aussi le comté ne fut-il pas inquiété pendant le reste de la guerre de quatre-vingts ans et passa paisiblement de la maison de Mérode dans celle de Gand, par le mariage de la fille aînée du comte Philippe avec Philippe Lamoral de Gand-Villain, comte d'Isenghien. Enfin le comté devint un apanage de l'illustre maison d'Arenberg par l'alliance de Pauline-Louise-Antoinette de Brancas, fille unique du duc de

Brancas-Lauraguais et d'Élisabeth-Pauline de Gand (1), avec le duc Louis d'Arenberg, mort aveugle, à Bruxelles, en 1820.

Nous devons à l'obligeance de M. le chanoine Andries, président de la Société d'Émulation de la Flandre occidentale, la plupart des renseignements généalogiques qui ont servi à cette notice.

---

(1) Élisabeth périt sur l'échafaud révolutionnaire le 6 février 1794.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 8 novembre 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, F. Fétis, Guillaume Geefs, Hanssens, Navez, De Braekeleer, Fraikin, Ed. Fétis, Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres ;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

M. Chalon, *membre de la classe des lettres*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Schnaase écrit, de Berlin, qu'une absence prolongée ne lui a pas permis de répondre, aussitôt qu'il l'aurait désiré, à la lettre qui lui annonçait sa nomination d'associé de la classe des beaux-arts. « Je suis vivement touché de cet honneur, dit-il, qui me met en relation

avec des savants d'un mérite aussi distingué, et qui ont puissamment contribué à purifier et consolider l'histoire de l'art, en la fondant sur des bases solides. »

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

De l'impropriété de certains mots employés par Catel, dans son Traité théorique de l'harmonie moderne; par M. Daussoigne-Méhul, associé de l'Académie.

Le mot *harmonie* s'emploie généralement pour désigner la concordance des différentes parties dont se compose un tout.

Dans les arts libéraux, dont l'objet est de parler à l'esprit par l'intermédiaire de la vue et de l'ouïe, l'harmonie s'entend du rapport sympathique des lignes, des couleurs ou des résonnances; en un mot, elle n'est autre que l'*ordre* établi par la nature en toutes choses : d'où il suit qu'en dehors de cet ordre éternel tout produit de notre intelligence manque de base, et n'accuse qu'erreur et confusion.

Le rapport harmonique des sons *simultanés* serait une découverte relativement récente, s'il est vrai que les Grecs et les Romains de l'antiquité n'en firent aucun usage. Je sais que cette croyance est repoussée par des hommes dont j'honore les talents et l'érudition, et pourtant j'aurais peine à me rendre à des affirmations légères

qui ne reposent, à mon avis, que sur l'interprétation fautive du mot *harmonie*, dont se servent les modernes pour désigner *la science des accords*, et qu'employaient les anciens pour indiquer *la concordance des sons successifs*, ou *mélodiques* (1).

En définitive, j'attache peu d'importance aux débats qui ne peuvent réagir d'aucune sorte sur les progrès de la musique actuelle, et je m'en remets à la sagesse du proverbe espagnol qui nous dit que : *Entre les choses les plus sûres, la plus sûre est le doute.*

Je ne m'arrêterai pas davantage aux premiers essais qui conduisirent lentement nos pères à la découverte du *contrepoint*, et, plus tard, à la création du *système harmonique* aujourd'hui en usage. La science des accords ne s'est pas révélée en une fois comme Pallas sortant tout armée du cerveau de Jupiter! Chaque génération a fourni sa pierre à la construction de l'édifice, et j'ignore s'il appartient à notre époque d'en poser le couronnement.

Avant la venue de Catel, l'anarchie régnait au camp des harmonistes. Une lutte acharnée divisait les musiciens, les géomètres, les philosophes!... Les livres traitant de la science étaient autant de grimoires, et chaque professeur prônait un système repoussé par ses confrères. On ne parlait que d'*équations*, des divisions conventionnelles *du monocorde*, d'intervalles *justes*, *faux* ou *superflus*, d'accords *par supposition*, des harmonies de *grande* et de *petite sixte*... et finalement c'en était fait de la logique musicale si le jeune maître, guidé par la prudence du

---

(1) Ni les écrits d'Aristoxène, ni ceux des auteurs qui lui succédèrent, y compris Plutarque, ne donnent à supposer que les Grecs firent usage du contrepoint.

vieux contrapuntiste Gossec, n'eût porté la lumière dans ce chaos.

C'est ainsi que le traité publié par Catel en l'an IX de la République française fut accueilli comme un bienfait. Le Conservatoire l'approuva sans restriction; l'auteur fut chargé de l'enseigner à la génération nouvelle, et pendant plus de cinquante années sa méthode y fut en usage. Serait-ce à dire que cette méthode est parfaite de tous points? Je ne le pense pas, et j'en dirai plus loin la raison (1).

Catel était très-jeune lors de la publication de son œuvre; nul doute, pour moi, qu'après avoir acquis une certaine expérience dans l'enseignement, la rectitude de son esprit ne l'eût conduit à rejeter nombre de qualifications qui la déparent. Eh! mon Dieu, qui le sait? Cette œuvre avait été reçue avec enthousiasme; les élèves de Catel professaient pour leur maître une sorte de culte : commenter la moindre de ses assertions eût été toucher à l'arche sainte (2)! D'autre part, le public, admirateur sur parole des choses dont il n'a pas conscience, avait élevé Catel sur le pavois, et finalement l'Institut lui offrit un fauteuil.

Dès lors ne serait-il pas permis de penser qu'en désavouant quelques erreurs échappées à la plume d'un jeune

---

(1) Ne pas confondre ici la *méthode d'enseignement* et la valeur inattaquable du système des accords établi par le maître.

(2) Cet enivrement fut tel que, quarante ans après, on retrouve la plupart des fausses dénominations employées par Catel, dans divers ouvrages publiés par des maîtres illustres. Certes, ce fait étrange ne reposait pas, chez eux, sur l'appréhension de se voir accuser de sacrilége en corrigeant notre auteur, mais sur un juste sentiment de respect pour l'honorable académicien, dont les doctrines ne furent jamais contestées de son vivant.

homme, l'illustre vétéran fût retenu par la crainte de se voir enlever une partie de son prestige ?

J'ai hâte de le dire, toutefois; ces taches légères ne proviennent que de la fausse appréciation du caractère de quelques intervalles diatoniques, et n'ôtent rien à la gloire du réformateur.

Chacun sait aujourd'hui que notre système mélodico-harmonique repose sur la *tonalité*, que cette tonalité résulte de la disposition des degrés de la gamme *diatonique* ou *naturelle*, et que chacun des intervalles produits par leur combinaison successive ou simultanée (à l'exception de l'octave dont l'étendue est invariable), se présente sous le double aspect de *majeur* et de *mineur* (1). Cette vérité fut méconnue en France vers la fin du dix-huitième siècle : on donnait alors à l'intervalle *fa, si,* le nom de *quarte-superflue,* et celui de *fausse-quinte* à la quinte mineure *si, fa.* — Catel prétendit faire justice de ce galimatias : « Pourquoi (nous disait-il), ces Messieurs n'ont-ils pas rejeté de leur système les choses superflues, et mis à néant les résonnances fausses qui devaient avoir pour effet de blesser l'oreille?... » — En cela le jeune maître raisonnait juste, et l'on s'étonne de lui voir aussitôt remplacer ce qu'il nommait *la perruquerie de l'ancienne école* par une erreur capitale. Quoi! celui qui venait de nous apprendre qu'un intervalle naturel ne peut être modifié que par une altération empruntée au genre *chromatique,*

---

(1) *Tableau des intervalles diatoniques.*

Secondes.		Tierces.		Quartes.		Quintes.		etc.
Majeure.	Mineure.	Majeure.	Mineure.	Majeure.	Mineure.	Majeure.	Mineure.	
Do, Ré	*Mi, Fa.*	*Do, Mi*	*Ré, Fa.*	*Fa, Si*	*Sol, Do.*	*Do, Sol*	*Si Fa.,*	

ne redoutait pas de se démentir jusqu'à donner le sobriquet de *quarte augmentée*, à la quarte diatonique majeure, et celui de *quinte diminuée* à son renversement *si, fa* (1)!

Passons maintenant à la division des intervalles en *consonnances* et *dissonnances*. Les consonnances, nous dit Catel, sont la *tierce*, la *quinte*, la *sixte* et l'*octave*. Les dissonnances sont la *seconde* et la *septième*.

On se demanderait d'abord ce qu'est devenue la *quarte*, qui devrait figurer dans l'une ou l'autre de ces catégories; mais on découvre, dans une petite note au bas de la page, que la quarte mineure, sorte d'hermaphrodite sonore, est *consonnante* de la partie intermédiaire à la partie haute du groupe tonal, *do, mi, sol, do*, et *dissonnante* contre la basse dans le renversement de cet accord, *sol, do, mi!*

Il faut bien le dire : l'auteur, ici, n'a pas même entrevu la question. Il est positif que l'accord final doit reposer sur son générateur *do*, sous peine de rester à *quia*. Telle est la loi du *repos absolu* que nous impose la tonalité. Vous vous en prenez à la quarte qui n'en peut mais, sans remarquer que l'inconvénient serait le même en terminant

---

(1) On n'est pas moins stupéfait en découvrant la cause de cette anomalie dans le parti pris (on ne sait pourquoi), de faire reposer tous les intervalles sur la tonique *do!*

En prenant ce faux point de départ l'auteur ne pouvait obtenir plus de la moitié des intervalles majeurs ou mineurs, sans recourir à l'emploi des altérations montantes, ou descendantes. Mais alors il fallait être conséquent et considerer la seconde, la tierce, la sixte et la septième *mineures* comme autant d'intervalles *diminués!* D'où vient donc cette singulière préférence pour la quinte mineure ?

C'est à s'y perdre....

sur le premier dérivé *mi*, *sol*, *do!* Dans ce dernier cas la quarte serait innocentée puisqu'elle remplirait la condition voulue par Catel, mais alors à qui s'en prendre!.. Serait-ce à la sixte, par hasard ?

Non : reconnaissons enfin que la quarte mineure, même contre la basse, est une consonnance de passage des mieux acceptées par l'oreille. Il est peu de morceaux de musique qui ne se terminent ainsi :

6	4	3	8
3	8	8	5
8	6	5	3
Fa,	*Sol*,	*Sol*,	*Do.*

Quant à la quarte majeure, Catel n'en dit mot; mais on doit supposer qu'il la considère comme une dissonnance, ainsi que la quinte mineure, par la raison lumineuse que les intervalles *altérés* sont dissonnants. Néanmoins, l'union de ces deux résonnances naturelles, *fa, si, si, fa,* est l'un des faits les plus expressifs de notre système, car il suffit de les poser sur la note *dominante* pour *appeler* la cadence tonale. Par cette considération je crois devoir donner à la quarte majeure et à son renversement le nom de consonnances *appellatives.* Il me reste à examiner le caractère philosophique des consonnances présentées par Catel, et à démontrer que, en cela comme sur les faits précédents, il s'est complétement mépris. Je laisse parler l'auteur :

« Les consonnances *parfaites* sont la quinte et l'octave; on les nomme parfaites *parce qu'elles ne peuvent être altérées sans devenir dissonnantes...* »

Il me semble qu'en y regardant de près Catel se serait convaincu qu'il en est de même de toutes les conson-

nances! — C'est donc ailleurs qu'il nous faut rechercher quel est le caractère de ces intervalles. Je continue à transcrire :

« Les consonnances *imparfaites* sont la tierce et la sixte; on les nomme imparfaites *parce qu'elles peuvent être majeures ou mineures sans cesser d'être consonnantes!..* »

— En vérité, c'est se battre les flancs pour n'aboutir à rien; car s'il s'agissait ici de perfection et d'imperfection, l'intervalle parfait serait celui qui satisfait l'oreille en toute situation, de préférence à celui qui ne peut lui plaire que sous une face!...

Où donc est la vérité? — La voici :

« La résonnance isolée d'une tierce ne laisse pas entrevoir une tonalité précise; mais qu'on y ajoute une quinte, et l'équivoque disparaît. Or, si l'office de la quinte est de déterminer le *ton*, celui de la tierce est d'en affirmer le caractère, ou *mode;* d'où il résulte que cette tierce est une consonnance *modale*, comme la quinte est une consonnance *tonale.*

C'est ainsi que l'*épithète de parfait* n'appartient qu'à l'*accord* de la tonique, en ce qu'il accuse à la fois la tonalité et son mode.

Je me résume :

Les intervalles produits par le rapport des différents sons renfermés dans la gamme diatonique, ou naturelle, prennent la dénomination de majeurs et mineurs, en raison de leur étendue relative (1). L'octave seule est immuable.

Ces intervalles sont *consonnants* ou *dissonnants.*

---

(1) L'intervalle majeur renferme un demi-ton de plus que l'intervalle mineur.

Les intervalles *consonnants* sont la tierce, la quarte, la quinte, la sixte et l'octave. Ils se divisent en *consonnances tonales*, *modales* et *appellatives*.

Les consonnances *tonales* sont la quinte majeure, qui détermine le *ton*, et l'octave, qui fortifie le sentiment de la *tonalité*.

Les consonnances *modales* sont la tierce et la sixte, qui accusent le *mode* dans l'ordre successif et dans l'ordre simultané.

Les consonnances *appellatives* sont la quarte majeure, et la quinte mineure posée sur la note sensible.

La dénomination de *parfait* n'appartient qu'à l'accord de trois sons en progression de tierce. Il peut se poser isolément sur les six premiers degrés de la gamme diatonique. L'accord *imparfait* est celui qui repose sur le septième degré (1).

Loin de vouloir amoindrir la valeur du *Traité* de Catel, je me suis appliqué constamment à en faciliter l'intelligence, et l'un des nombreux élèves qui suivirent mes cours à Paris, de 1812 à 1827 (alors que je fus appelé à fonder en Belgique l'une de ses écoles nationales), l'illustre Halévy reconnut, il y a peu d'années, le vrai caractère des intervalles diatoniques dans un ouvrage destiné à faire époque (2). Néanmoins, et malgré l'autorité de son nom, l'habitude l'emporte encore chaque jour (3). On

---

(1) L'imperfection relative de cet accord provient de sa quinte mineure qui n'accuse pas la tonalité, et ne peut que la faire pressentir.

(2) *Leçons de lecture musicale*, par F. Halévy. Paris, Léon Escudier, éditeur.

(3) Il y a progrès, pourtant; mais hélas! quel progrès! Divers auteurs

trouve plus commode de s'endormir sur la tradition du siècle précédent... Mais il y a traditions et traditions, comme il y a fagots et fagots. Qu'importent les mots, pensez-vous, si l'on s'entend sur les faits? — Si l'on s'entend, soit : mais pensez-vous aussi que la plupart des élèves vous entendent de prime abord, quand vous leur présentez les faits sous un faux aspect? — Quant à moi, à qui l'on voulait bien reconnaître quelque intelligence dans ma première jeunesse, je déclare n'avoir parfaitement compris le sens caché sous les mots employés par Catel, qu'après avoir fait un cours de contrepoint sous la direction de l'immortel Cherubini; et je maintiens que les mots importent beaucoup dans l'enseignement d'une science, en ce qu'ils peuvent brouiller l'entendement d'un jeune homme ou lui donner la raison vraie de toute chose.

C'est assez dire que mes traditions viennent de l'Italie, de cette grande école qui eut toujours le bon esprit de se tenir en garde contre les sophismes des vieux musiciens français; c'est dire encore que je n'accepterai aucune contreverse au sujet de cette notice. Il serait peut-être sura-

---

nouveaux, craignant de n'être pas généralement compris, se servent de la double dénomination de *quarte-majeure ou augmentée*, et de *quinte diminuée ou mineure*... Assemblage de mots qui hurlent de se rencontrer! — D'autres font usage en outre des vieilles qualifications de *quarte juste* et de *quinte juste*, alors qu'il n'y eut jamais de *quarte fausse* et qu'il n'est plus question de *fausse quinte*. Mais le temps marche, et nul ne peut empêcher nombre de jeunes gens irrévérencieux (à l'égal de Catel envers ses prédécesseurs), de considérer ces locutions comme la friperie de l'école encyclopédique. — Cette école, fondée par des hommes d'un haut mérite, n'en a pas moins jeté la perturbation dans l'enseignement de la plupart des sciences.

bondant d'ajouter que je rends pleine justice à plus d'un artiste éminent dont les travaux, en dehors de la question préliminaire que j'ai traitée, ont étendu le domaine de la science. Il en est un, avant tout, que je croirais inutile de nommer dans cette enceinte; et s'il se trouvait au dehors quelque esprit chagrin, porté à m'accuser d'irrévérence envers la mémoire de Catel, du grand artiste qui fut mon professeur et mon ami, je dirais à l'avance et répéterais dix fois pour une :

Amicus Plato, sed magis amica veritas.

Projet de l'Histoire des beaux-arts en Belgique. — Un des membres rappelle qu'une perte cruelle éprouvée par le vénérable doyen de la classe a fait ajourner le projet d'une histoire des beaux-arts en Belgique, et il demande à pouvoir reprendre ce sujet et à exprimer ses vues sur les premiers moyens d'exécution. Plusieurs membres prennent part à cette discussion intéressante, dont les résultats prouvent que l'Académie apprécie les projets proposés et qu'elle consentira volontiers à prêter son concours à leur exécution, qui ne doit point être considérée comme un travail particulier, mais comme une œuvre collective et comme un hommage que l'école belge moderne offrira avec reconnaissance à ses illustres devanciers.

Il a été convenu, en dernier lieu, que la commission d'exécution se réunira avant la séance prochaine, pour tâcher d'arriver à établir un plan des premiers travaux.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Gachard. — Rapport à M. Alph. Vandenpeereboom, Ministre de l'intérieur, sur l'administration des Archives générales du royaume depuis 1831, et sur la situation de cet établissement. Bruxelles, 1866; in-8°.

Gachard. — Correspondance de Guillaume le Taciturne, prince d'Orange, suivie de pièces inédites sur l'assassinat de ce prince. Tome V^e^. Bruxelles, 1866; in-8°.

Commission royale pour la publication des anciennes lois et ordonnances de la Belgique. — Procès-verbaux des séances, 5^e^ volume, 4^e^ cahier. Bruxelles, 1866; in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, 5^e^ année, juillet et août 1866. Bruxelles, 1866; in-8°.

Jury chargé de décerner le prix quinquennal des sciences morales et politiques. — Période du 1^er^ janvier 1861 au 31 décembre 1865. Rapport fait par M. H. De Boe. Bruxelles, 1866; in-8°.

Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique. — Bulletin, 1865. Gand, 1866; in-8°.

L'Illustration horticole, journal spécial des serres et des jardins, rédigé par Ch. Lemaire et publié par Ambroise Verschaffelt, tome XIII, livr. 8 et 9. Gand, 1866; 2 cah. in-8°.

Annales d'oculistique, 29^e^ année, tome LVI, 3^e^ et 4^e^ livr. Bruxelles, 1866; in-8°.

La Belgique horticole, revue d'horticulture belge et étrangère, rédigée par M. Édouard Morren. Septembre-octobre 1866. Liége, 1866; in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIII, liv. 7. Bruxelles, 1866; in-8°.

Stessels (*M.*). — Description hydrographique de l'Escaut ; in-4°.

Au pays et aux Chambres. *Suppression de l'École de médecine vétérinaire de l'État;* projet d'annexion à une Faculté de médecine universitaire. Pétition élaborée par la Fédération médicale vétérinaire de Belgique. Bruxelles, 1866; in-8°.

De Bruyn (*Hyacinthe*). — Notice sur les anciennes et les nouvelles verrières de l'église de Notre-Dame, au Sablon, à Bruxelles. Bruxelles, 1866 ; in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, année 1866, 2e série, tome IX, n° 8. Bruxelles, 1866; in-8°.

Fédération médicale belge. — Compte rendu de l'assemblée générale et annuelle tenue à l'hôtel de ville de Bruxelles, le 28 juin 1866. Bruxelles, 1866 ; in-8°.

Société royale de numismatique. — Revue de la numismatique belge, 4e série, tome IV, 4e livr. Bruxelles, 1866; in-8°.

Thielens (*Arm.*). — Rapport sur l'Exposition internationale d'horticulture et le Congrès de botanique de Londres. Mai, 1866; in-8°.

Revue trimestrielle, publiée sous la direction de M. Eugène Van Bemmel. 2e série, 12e volume. Bruxelles, 1866; in-8°.

Société météorologique de France, à Paris. — Annuaire, tome XIIIe, 1865, 2e partie. Bulletin des séances, feuilles 23-25. Paris, 1866; gr. in-8°.

Virlet d'Aoûst. — Histoire des Kaimênis, ou îles volcaniques nouvelles du golfe de Santorin dans l'archipel de la Grèce. Paris, 1866; in-8°.

Virlet d'Aoùst. — Sur les salures différentes et les différents degrés de salure de certains lacs du Mexique. Paris, 1865; in-8°.

Virlet d'Aoûst. — Coup d'œil général sur la topographie et la géologie du Mexique et de l'Amérique centrale. Paris, 1865; in-8°.

Virlet d'Aoûst. — Sur une faune pyrénéenne nouvelle des lignites miocènes d'Orignac. Paris, 1865; in-8°.

Virlet d'Aoùst. — Phénomènes géologiques observés dans la tranchée de la rue de Rome. Formation des couches de grès par transports moléculaires de la matière du ciment. Paris, 1864; in-8°.

De Norguet (*A.*). — Mémoire sur les insectes nuisibles aux betteraves. Arras, 1866; in-8°.

Chatel (*Victor*). — Lettre relative aux silex taillés de main d'homme ou antéhistoriques adressée à M. Boucher de Puthes, président de la Société d'Émulation d'Abbeville. Caen, 1866; in-8°.

Poudra. — De l'involution plane. Propriétés du tétraèdre polaire. Paris, 1866; in-8°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, tome IV, n° 3. Lille, 1866; in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1866, tome I^er^, n^os^ 1 à 5; tome II^e^, n^os^ 6 à 8. Paris; 8 cah. in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique. 18^e^ année, tome XX^e^, n^os^ 7 et 8. Valenciennes, 1866; 2 broch. in-8°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 53^e^ année, 380^e^ et 381^e^ livr. Paris, 1866; in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^e^ série, t. XXI^e^, feuilles 29 à fin; tome XXIII^e^, feuilles 42 à 51. Paris, 1865 à 1866; 2 cah. in-8°.

Société des sciences naturelles de Strasbourg. — Mémoires, tome VI, 1^re^ livr. Strasbourg, 1866; in-4°.

Société hollandaise des sciences, à Harlem. — Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, rédigées par E.-H. Von Baumhauer. Tome I^er^, 3^e^ et 4^e^ livr. La Haye, 1866; 2 cah. in-8°.

Historisch Genootschap te Utrecht. — Werken : nieuwe serie, n° 4. Bronnen van de geschiedenis der Nederlanden in de Middeleeuwen-Kronyken van Enro en Menko, n° 5. Hortensius over de opkomst en den ondergang van naarden. Utrecht, 1866; 2 vol. in-8°.

Oudemans (*C.-A.-J.-A.*). — Prodomus florae batavae. Volumen II, pars 4 (*Fungi*). Amsterdam, 1866; in-8°.

Institut national Génevois. — Bulletin, tome XIV, pp. 169 à fin. Genève, 1866; in-8°.

Die Beobachtungen über die Entwickelung der Pflanzen in Mecklenburg in den Jahren 1860 bis 1863. Schwerin, 1866; gr. in-8°.

Schlesischen Gesellschaft für vaterlandische Cultur, zu Breslau. — Abhandlungen : Abtheilung für Naturwissenschaften und Medicin, 1865/66; Philosophisch-Historische Abtheilung, 1866; — 43 Jahres. Bericht, 1865. Breslau, 1866; 3 cah. in-8°.

Archiv der Mathematik und Physik, Herausgegeben von J.-A. Grunert. XLV Theil, 3 Heft. Greifswald, 1866; in-8°.

Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften, zu Berlin. — Monastbericht. Juni-juli 1866. Berlin, 1866; 2 cah. in-8°.

Regia scientiarum Universitas Hungarica, Pestini. — Scripta sua occasionalia durante anno studiorum 1865/66. Pesth; 34 cah. in-8° et in-4°.

Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, zu Chur. — Jahresbericht, neue felge, XI^te^ Jahrgang (Vereins Jahre 1864-1865). Chur (Coire), 1866; in-8°.

Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. — Abhandlung, I^ter^ Band, I^tes^ Heft. Brême, 1866; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft des Osterlande zu Altenburg. — Mittheilungen aus dem Osterlande, XVII^ter^ Band, III^tes^ und, V^tes^ Heft. Altenburg, 1866; in-8°.

Kuhn (*Carl.*). — Handbuch der Angewandten elektricitätslehre, mit besonder Berucksichtigung der theoretischen Grundlagen. Leipzig, 1866; in-8°.

Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt, zu Wien. — Jahrbuch, XVI^ter^ Band, n° 2. Vienne, 1866; gr. in-8°.

Kaiserlich-Königlichen geographischen Gesellschaft, zu Wien. — Mittheilungen, VIII^ter^ Jahrgang, II^tes^ Heft. Vienne, 1866; gr. in-8°.

Die deutschen Handschriften der K. Hof und Staats bibliothek, zu Muenchen, nach J.-A. Schmellers Kürzerem vezeichniss. I^ter^ und II^ter^ Theiles. Munich, 1866; 2 vol. in-8°.

Königlich Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. — XII^ter^ Band. Gottingue, 1866; in-4°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. Jahrgang 1866, n^os^ 17, 18, 19, 20. Vienne; 4 feuilles in-8°.

Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Wurtzbourg. — Medicinische Zeitschrift, VII^ter^ Band, II^tes^ Heft. Wurtzbourg, 1866; in-8°.

Université d'Upsal. — Annales academici, 1865-1866. Upsal; broch. in-4° et in-8°.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. — Mémoires, tomes IX et X, n° 1. — Bulletin, tome IX. Saint-Pétersbourg, 1866; in-4°.

Université impériale de Saint-Pétersbourg. — Compte rendu. Année académique 1864-1865. Saint-Pétersbourg, 1866; in-8°. (En langue russe.)

Von Sass (*Arthur-Ferdinand baron*). — Mélanges physiques et chimiques, tirés du Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. Saint-Pétersbourg; in-8°.

Nicolai-Hauptsternwarte Pulkowa. — Ubersicht der Thätigkeit während der ersten 25 Jahre ihres Bestehens; zusammengestellt von Otto Struve. Saint-Pétersbourg, 1865; in-4°. — Jahresbericht am 19 mai 1865, dem Comite abgestattet in Vertretung des Directors der Sternwarte von dem älteren Astronomen W. Döllen. Saint-Pétersbourg, 1865; in-8°.

Commission impériale archéologique de Saint-Pétersbourg. — Compte rendu pour l'année 1864. Texte et atlas. Saint-Pétersbourg, 1865; 1 vol. in-4°, et 1 atlas in-folio. — *Recueil d'antiquités de la Scythie*, texte et atlas; livraison 1^re^. Saint-Pétersbourg, 1866; 1 cah. in-4°, in-folio.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 12.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 1er décembre 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, *membres;* Lamarle, Aug. Kékulé, E. Catalan, *associés;* Donny, Montigny, Ed. Morren, Malaise, Bellynckx, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur adresse un exemplaire du XVII^me^ volume des *Annales de l'Observatoire royal* pour être déposé dans la Bibliothèque académique.

— MM. de Martius et Liebig, associés de l'Académie, remercient pour l'envoi des Mémoires de la Compagnie; des remercîments semblables sont adressés par la Société royale de Göttingue, par l'Académie des sciences de Hongrie, par l'Observatoire de Kremsmunster, par l'Académie royale d'Amsterdam, par l'Université de Leyde, etc.

— M. le professeur Kekulé, associé de la Compagnie, fait hommage de son travail intitulé : *Lehrbuch der organischen Chemie*, qu'il vient de publier. — Remerciments.

— La classe reçoit aussi les ouvrages manuscrits suivants :

1° *Théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre*, par M. F. Folic, répétiteur à l'École des mines de Liége. (Commissaires : MM. Brasseur et Steichen.)

2° *Loi générale de la probabilité des erreurs étendue à tous les genres d'observations immédiates*, par M. le capitaine Adan. (Commissaires : MM. Liagre, Catalan et Lamarle.)

— MM. de Selys-Longchamps, Ad. Quetelet et Malaise déposent les résultats de leurs observations sur l'état de la végétation, à Waremme, à Bruxelles et à Gembloux, le 21 octobre dernier.

— M. Gloesener, membre de l'Académie, demande à pouvoir déposer un paquet cacheté dans les archives de l'Académie.

Ce dépôt est accepté et revêtu de la signature de M. le directeur.

— Des cartes pour les tribunes réservées de la Chambre des représentants et du Sénat, pendant la session de 1866-1867, sont distribuées aux membres. Des remercîments seront adressés à MM. les questeurs des deux Chambres.

— Il est convenu que trois discours seront prononcés, dans la prochaine séance publique de la classe, par M. d'Omalius, le directeur actuel; M. Nerenburger, le directeur sortant, et M. de Selys-Longchamps.

Le jugement du concours de 1866 et les élections auront lieu dans la séance du samedi 15 décembre, veille de la séance publique, qui aura lieu à une heure, dans la Grand'salle des Académies.

— M. Van Beneden donne communication d'une lettre de M. Cornet, qui s'occupe de recherches fossiles dans les environs de Spiennes. Dans les fouilles qui ont été faites, se sont trouvés des débris humains assez bien conservés : « Les squelettes étaient couchés sur le dos, dit-il, et recouverts d'une couche de gros blocs de silex. Une des fosses était fermée par une épaisse dalle en craie. Ces précautions étaient prises probablement pour mettre les cadavres à l'abri de la voracité des animaux carnassiers. »

RAPPORTS.

M. le docteur Charles Glaser, préparateur au laboratoire de chimie générale à l'Université de Gand, avait présenté une notice concernant quelques dérivés de l'acide cinnamique. La classe avait désigné MM. Stas et Melsens pour lui faire un rapport sur ce travail. « Après avoir lu avec attention la note de M. Glaser, dit M. Stas, je suis d'avis que ce travail présente tous les caractères désirables d'exactitude et mérite d'être imprimé dans le *Bulletin* de la séance. »

Conformément à cet avis, partagé par M. Melsens, second commissaire, la notice de M. Glaser sera insérée au *Bulletin* de la séance et des remercîments seront adressés à l'auteur.

Essai sur les limites à poser à la mesure de précision des observations immédiates ; par M. Adan.

Rapport de M. Liagre.

« Le travail de M. le capitaine Adan se rapporte à une des parties les plus délicates du calcul des probabilités : il a pour objet la recherche des limites entre lesquelles on peut faire varier le paramètre de la courbe de probabilité des erreurs, paramètre auquel les auteurs allemands ont

donné le nom de *mesure de précision*. Ces limites varient suivant que l'on néglige plus ou moins de termes de la série exponentielle qui entre dans l'équation de la courbe, et suivant le degré de précision auquel on veut pousser la probabilité.

M. Adan discute ces différents cas, et son mémoire, destiné à recevoir plus tard quelques nouveaux développements, est le fruit d'un travail consciencieux. A ce titre il me paraît mériter l'attention des savants qui s'occupent de l'application des probabilités aux observations, et j'ai l'honneur d'en proposer l'insertion dans les *Bulletins* de l'Académie. »

Conformément aux conclusions de ce rapport auquel adhèrent MM. Lamarle et Catalan, second et troisième commissaires, la classe décide l'impression du travail de M. le capitaine Adan dans les *Bulletins* et vote des remercîments à l'auteur.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Observations des étoiles filantes périodiques de novembre 1866.

MM. Adolphe et Ernest Quetelet présentent les résultats des observations, faites à l'Observatoire royal de Bruxelles, sur les étoiles filantes de la période de novembre, et donnent lecture de lettres relatives au même phénomène, qui leur ont été adressées par des savants étrangers :

Dans la nuit du 11 au 12 novembre 1799, de Humboldt

et Bonpland étant à Cumana (Amérique centrale, lat. 10°28′N., long. 66°30′O. de Paris), virent des milliers de bolides et d'étoiles filantes, qui se succédèrent pendant quatre heures, à partir d'une heure du matin. Après quatre heures, le phénomène cessa peu à peu; les étoiles filantes devinrent plus rares; cependant on en distinguait encore quelques-unes dans le NE., même un quart d'heure après le lever du soleil. Leur direction était très-régulièrement du Nord au Sud; elles remplissaient *une partie* du ciel qui s'étendait du point Est, 30° vers le Nord et vers le Sud. Sur une amplitude de 60°, on voyait les météores s'élever au-dessus de l'horizon à l'ENE. et à l'E., parcourir des arcs plus ou moins grands et retomber vers le Sud, après avoir suivi la direction du méridien. Quelques-uns atteignaient jusqu'à 40° de hauteur; tous dépassaient 25° à 30° (1). » Cette apparition remarquable fut vue dans l'Amérique du Nord jusqu'au Groenland et en Europe.

Le même phénomène fut plusieurs fois observé ensuite, à des époques, il est vrai, qui ne coïncidaient pas toutes exactement avec celle du 11 novembre; ces apparitions furent enregistrées, mais ce n'est qu'après l'apparition remarquable de 1832, qu'on demeura convaincu de la périodicité du phénomène. La nuit du 12 au 13 novembre 1832 se distingua par le nombre des météores, particulièrement en Russie. Celle du 12 au 13 novembre 1833, surtout, fut si extraordinaire dans l'Amérique du Nord, qu'elle répandit l'effroi parmi les populations.

En 1834 et les années suivantes, la périodicité se maintint, mais le nombre des météores fut moins considérable;

---

(1) *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*, par Al. de Humboldt, pages 35 et 42, in-8°. Paris, 1816.

aussi le célèbre Olbers a-t-il pu écrire, en 1837, les lignes suivantes (1) :

« Il paraîtrait qu'une immense quantité de corpuscules planétaires, formant les étoiles filantes, se meuvent dans des orbites autour du soleil. Ces orbites, très-rapprochées et presque parallèles entre elles, forment, pour ainsi dire, une route commune pour des millions, des myriades même, de ces astéroïdes infiniment petits, qui, en des temps à peu près égaux, dans un espace de cinq à six années peut-être, achèvent leur révolution autour du soleil.

Sur cette route commune, ils paraissent encore très-inégalement répartis; ici, ils sont serrés en masses épaisses; là, ils sont répandus les uns loin des autres. Dans les années 1799 et 1833, peut-être aussi en 1832, l'une de ces masses aura été jetée dans notre atmosphère; durant les années 1831, 1834 et 1836, il est probable que notre globe n'a rencontré que des astéroïdes, étoiles filantes isolées, quoiqu'ils fussent en assez grande quantité. Peut-être plusieurs de ces masses se trouvent-elles rapprochées sur leur route; peut-être devrons-nous attendre jusqu'en 1867 avant de voir se renouveler le phénomène magnifique qui s'offrit à nos regards en 1799 et 1833. »

L'illustre sir John Herschel, qui observa les étoiles filantes au cap de Bonne-Espérance, en novembre 1836, n'en vit que 18 pendant les deux nuits du 12 au 14. Il semblerait, dit Olbers (2), que l'amas de molécules d'étoiles

---

(1) *Jahrbuch*, von Schumacher; *Correspondance mathématique et physique*, par A. Quetelet, tome IX; *Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles* pour 1839.

(2) *Correspondance mathématique et physique*, tome X. Bruxelles, 1838, page 461, article communiqué par Olbers.

filantes n'avait qu'un faible diamètre dans le sens du nord au sud et ne se rapprocha que de l'hémisphère boréal de la terre. L'essaim extraordinaire de météores que de Humboldt aperçut en 1799, ne paraît avoir eu qu'une largeur et une épaisseur peu considérables, tandis qu'en 1832, pendant la nuit que signala en Europe l'apparition d'innombrables étoiles filantes, on en vit aussi une quantité extraordinaire à l'île Maurice (lat. 20° 10′ S., long. 55° 12′ E. de Paris).

M. Herrick de New-Haven écrivait, d'autre part, à la date du 27 novembre 1861 (1) : « Vous serez sans doute charmé de savoir si, pendant ce mois de novembre, nous avons eu quelque indication du retour (que nous attendons en 1866 et en 1867) de l'averse météorique du 13 novembre..... Des résultats du 12 et du 13, j'ai conclu que nous n'avions pas eu, cette année, un retour déterminé de l'averse météorique de novembre, du moins dans cette partie-ci du globe. »

Les données qui précèdent ont été rappelées pour faire voir que l'apparition extraordinaire de cette année, et celle qui aura probablement encore lieu l'année prochaine, n'étaient pas des faits complétement imprévus; mais qu'au contraire, ils étaient annoncés avec une certaine probabilité depuis trente années.

Toutes les dispositions étaient prises, à l'Observatoire, pour étudier l'apparition du phénomène; mais, malheureusement, les nuits ont été très-nuageuses et celle du 12 au 13 novembre a été complétement sombre. Le 9 novembre au soir seulement, on a pu observer. Trois observateurs (MM. E. Quetelet, Hooreman et Lancaster) ont

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XIII, 2me série, pages 129 et 131.

compté 15 étoiles filantes en une heure, de 11^h 2^m à 12^h 2^m. L'une d'elles avait une trajectoire ondulée.

Le 13, le ciel s'est éclairci. Trois observateurs (MM. A. Quetelet, E. Quetelet et Hooreman) se sont distribué les différentes parties de la nuit. Un observateur de $9^1/_2$ heures à $10^1/_2$ heures n'a aperçu que deux étoiles filantes pendant cet intervalle d'une heure. Vers 11 heures, le ciel était nuageux. A 11^h 20^m deux observateurs se sont mis en station et, dès les premiers instants, on a pu voir que la nuit serait remarquable.

L'observation régulière a commencé à 11^h 23^m.

11^h 23^m	—	11^h 33^m	9	étoiles filantes en	10 minutes.
11 33	—	11 47	16	»	14 »

A ce moment, il y avait des nuages et on a suspendu les observations. On a repris à 12^h 6^m; le phénomène était alors déjà très-beau.

12^h 6^m	—	12^h 16^m	23	étoiles filantes en	10 minutes.
12 16	—	12 26	40	»	10 »
12 26	—	12 30	34	»	4 »
12 30	—	12 46	151	»	16 »
12 46	—	12 52	51	»	6 »

On a de nouveau suspendu les observations.

13^h 4^m	—	13^h 8^m	108	étoiles filantes en	4 minutes.

A ce moment les étoiles ne pouvaient plus se compter. L'un des observateurs avait à peine le temps d'inscrire, par un simple trait, les étoiles que l'autre lui signalait par une exclamation. Le spectacle que présentait le ciel était magnifique : on aurait dit un immense feu d'artifice. Les étoiles très-brillantes se montraient souvent quatre

ou cinq à la fois dans la même constellation, cheminant parallèlement entre elles; dans ce cas, celle qui paraissait la première était généralement plus brillante que les autres. Les traînées étaient fort belles, plusieurs persistaient pendant huit à dix secondes; l'une d'elles a été visible pendant plus d'une minute.

A quatorze heures, on constatait que le phénomène, encore très-beau, avait sensiblement diminué depuis une demi-heure. A quatorze heures et demie, ce n'était plus qu'une belle nuit d'août. L'instant du maximum peut être fixé à treize heures et un quart.

Les étoiles filantes, presque sans exception, accusaient un point d'émanation très-marqué dans le Lion. Les traînées des étoiles vues dans cette constellation, quand elle a été assez élevée au-dessus de l'horizon, étaient extrêmement courtes, paraissant quelquefois comme un simple point lumineux qui augmente d'éclat, puis s'éteint; particulièrement celles qui se sont montrées au nord du point d'émanation. Quelques-unes de ces trajectoires très-courtes étaient arquées, formant un arc parabolique de moins d'un degré d'ouverture et dont la concavité regardait l'horizon. C'étaient surtout celles qui paraissaient à la droite et à la gauche du point d'émanation.

Entre une heure et demie et deux heures, on a déterminé la position, dans le ciel, du centre d'émanation. Une étoile filante, qui a passé sur ε Leonis, a suivi le prolongement de $\varepsilon\gamma$; une autre, qui a passé sur γ exactement, a suivi le prolongement de $\gamma\varepsilon$. Des observations ultérieures sur les étoiles filantes qui ont paru dans le Lion ont cependant indiqué, en moyenne, que le point d'émanation était un peu au nord de la ligne $\varepsilon\gamma$.

Voici la détermination prise sur place :

Porter sur $\varepsilon\gamma$ de ε vers γ une longueur égale à 1/3 de $\varepsilon\gamma$ remonter au nord d'un degré environ, on a le point d'émanation. La position calculée d'après ces données est à peu près

$$\alpha = 148^\circ \quad \delta = +24^\circ$$

qui coïncide presque exactement avec celui qui a été calculé par M. Heis à Munster, et Newton à New-Haven d'après l'apparition de 1865.

Les constellations qui ont offert le plus grand nombre d'étoiles filantes sont : Leo, Auriga, Gemini, Taurus, Orion. Vers la Polaire on en a vu aussi de belles, mais généralement le sud paraît avoir été plus riche que le nord; peut-être cela tenait-il à ce qu'ici l'observation était plus libre au sud. Vers quatorze heures, la résultante générale, passant par le point d'émanation calculé plus haut, pouvait être estimée comme se dirigeant vers l'OSO.

L'étoile la plus remarquable de la soirée a été vue à $12^h\ 24^m\ 12^s$. (t. m. Br.). Elle a passé sur θ Aurigae se dirigeant vers l'ouest-sud-ouest. Le commencement de sa course n'offrit rien de remarquable; elle avait l'apparence d'une étoile de deuxième grandeur; mais au moment où l'on croyait qu'elle allait s'éteindre, elle a pris un éclat éblouissant et a continué sa course, plus belle que Vénus, en laissant une longue traînée, qui a persisté plus d'une minute.

Une autre étoile filante assez belle a pris subitement un éclat exceptionnel, qui n'a duré qu'un instant, comme s'il y avait eu inflammation; puis elle a continué sa trajectoire, à peu près avec l'éclat qu'elle avait auparavant. Mais la lueur a été si vive qu'un observateur qui ne regardait pas ce point du ciel a vu le reflet.

On a remarqué que les traînées se déformaient quelquefois; l'une d'elles, qui se dirigeait vers l'OSO., regardée avec une lorgnette, a pris une courbure très-sensible dont la concavité regardait le sud : au dernier moment, cette traînée paraissait consister en points séparés, d'une teinte rouge sombre, comme on en distingue dans certaines fusées d'artifice.

On avait cru voir dans le Lion quelques lueurs, qu'on avait attribuées à de très-belles étoiles filantes cachées par les bâtiments; mais comme, plus tard, on a appris qu'à Anvers un orage avait éclaté vers 4 heures du matin, venant de l'est, il semble plus probable que c'étaient des reflets d'éclairs lointains.

Voici quelques communications sur le même phénomène que nous avons reçues : pour l'Allemagne, de M. le professeur Heis, à Munster; pour l'Italie, de M. Denza, à Montcalieri et à Mondovi; pour les États-Romains, de M^me^ C. Scarpellini, à Rome; pour la Belgique, de MM. Florimond et Terby, à Louvain, et de M. Cavalier, à Ostende. Quoique généralement l'état du ciel fût assez défavorable, il était impossible de ne pas être frappé de la splendeur du phénomène.

—

Lettre de M. le professeur Heis, de Munster.

« Quoique toutes les dispositions eussent été prises à notre Observatoire pour étudier les étoiles filantes de la période de novembre, l'observation fut contrariée par les mauvais temps persistants Dans la nuit du 13 au 14 seulement, le ciel s'éclaircit vers minuit pour peu de temps. Depuis 11 heures 55 minutes jusqu'à 13 heures, on a

compté en tout, d'une fenêtre regardant l'ouest, 202 étoiles filantes, savoir :

11h 55m	—	12h 30m	62	étoiles filantes.
12 30	—	12 44	60	»
12 44	—	13 0	80	»

» De cette fenêtre, on pouvait à peine voir la quatrième partie du ciel, de façon qu'en une heure, huit cents météores devaient être tombés; peut-être le nombre de mille par heure ne serait-il pas trop fort.

» De Bonn, M. Thiele, assistant de l'Observatoire, m'informe que dans la même nuit, du 13 au 14, il a vu un grand nombre de météores. Vers 13 heures, il en vit souvent trois simultanément, quelquefois quatre ou cinq et une fois six ensemble. Dans l'espace de 8 à 10 minutes, il en vit cinquante à soixante, de sorte qu'il estime qu'en une heure, il doit en être tombé un millier ou même plus. »

Lettre de M. Denza, de Montcalieri.

Différents renseignements sur le phénomène des étoiles filantes de novembre nous ont été communiqués d'Italie; nous les ferons connaître successivement : M. François Denza, qui publie les importantes publications météorologiques du collége royal Charles-Albert, à Moncalieri, nous a fait parvenir, avec les observations manuscrites de cette dernière résidence, celles de Mondovi et d'Alexandrie. Mme C. Scarpellini a continué de nous transmettre ses observations, faites sur le Capitole à Rome, et M. Serpieri nous a fait parvenir les observations qu'il a publiées à Urbino et qui contiennent principalement les recherches faites au collége romain, par le savant père Secchi.

Nous allons présenter les documents inédits qu'on a bien voulu nous transmettre.

« Le phénomène des étoiles filantes de la période de novembre, dit M. François Denza, a été observé à notre Observatoire de Montcalieri (près de Turin). J'avais aussi prié le professeur D. Carlo Bruno, directeur de l'Observatoire météorologique de Mondovi, et le professeur C. D. Pierre Parnisetti, directeur de l'Observatoire météorologique d'Alexandrie, de vouloir bien faire de leur côté de semblables observations, et j'ai reçu d'eux des réponses fort obligeantes.

Dans chacun de ces Observatoires, on disposa quatre observateurs; chacun d'eux devait observer un quart du ciel : d'autres devaient annoter ce que les premiers annonçaient avoir vu. On devait annoter le nombre, la direction, la grandeur et la couleur des météores, tout en manquant des moyens pour déterminer les autres éléments.

A Montcalieri, le temps mauvais et nébuleux ne permit d'observer que pendant une partie de la nuit du 12 et pendant les nuits du 15 et du 16. Pendant la nuit du 12, on observa de 2 à 3 1/2 heures, mais le ciel se couvrit ensuite à peu près totalement. On ne vit dans cet intervalle que 11 étoiles filantes, dont 2 de deuxième grandeur, 7 de troisième et 2 de quatrième grandeur. Trois émanaient de la constellation du Lion, les autres avaient diverses directions. Nous en conclûmes que le maximum n'était pas encore commencé pour nous.

Dans la nuit du 13 au 14, le ciel toujours couvert ne permit pas d'observer; mais la nuit du 15 fut très-claire, par suite des vents forts du nord-ouest, qui avaient soufflé pendant le jour.

Par là, les observations purent être faites avec toute facilité. Elles commencèrent à 2^h 13^m avant et se terminèrent à 5^h 43^m après minuit : pendant ce temps, on vit 204 météores, dont 14 de première grandeur, 53 de deuxième, 44 de troisième, 88 de quatrième et 5 douteuses. On aperçut, en outre, un bolide magnifique à l'horizon sud-ouest, qui, après s'être séparé verticalement en une longue et large traînée lumineuse, se disjoignit au milieu de l'air et se divisa en étoiles. Plusieurs de ces météores étaient accompagnés de traînées lumineuses assez longues et d'une lumière très-vive ; et souvent il en paraissait trois ou quatre, et une fois il en parut jusqu'à six dans le même instant. De celles-ci, 116 provenaient de la constellation du Lion ; d'autres arrivaient de directions différentes. Le maximum du phénomène eut lieu de 3 heures et demie jusqu'à 5 heures et quart.

Le nombre des étoiles parut correspondre à *une par minute*, c'est-à-dire qu'il était environ le double de ce qu'aperçut, à Rome, le père Secchi, pendant l'année dernière, le jour du maximum. Ce qui me porte à conclure que le maximum de la période de novembre, annoncé par les astronomes, s'est véritablement manifesté, et a été retardé un peu ; il aurait dû arriver dans la nuit du 13 au 14 (1).

---

(1) Dans sa lettre à M. A Serpieri, le père Secchi dit que le déplacement d'un jour a été tel qu'il croyait que l'apparition de 1866 n'aurait pas eu lieu. En parlant de l'apparition du 13 au matin, voici ce que dit l'astronome Romain : « Tutto mi faceva dubitare che non solo non avremmo veduta la grande pioggia che era stata predetta, ma che in quest' anno sarebbe pur mancato il solito periodo del novembre. In vece doveva accadere che tutte le stelle solite à comparire in quelle notti si sarebbero quasi riunite in una densa falange, per fare il loro passagio in brevissimo tempo !... »

De la correspondance il résulte que, pour la nuit du 13, l'observation dans les villes de Chieri et d'Ivrée fut entièrement impossible; en quelques instants le ciel était entièrement couvert.... A Mondovi, les observations se firent régulièrement. La nuit du 13 fut également couverte; mais dans celle du 14, le temps fut beau; mais par des circonstances imprévues, les observations ne purent commencer qu'à $3^h\ 45^m$ du matin, et elles furent continuées jusqu'à 5 heures. Dans ce temps si court, on inscrivit 442 étoiles filantes. Ce nombre correspond à peu près à 6 étoiles par minute. C'est vraiment extraordinaire et cela confirme pleinement ce que j'ai dit précédemment. Des météores vus à Mondovi, 43 étaient de première grandeur, 68 de seconde, les autres étaient de grandeur moindre. Tous semblaient provenir du Lion : le maximum arriva de 3 à 4 heures.

Cette apparition devait être, du moins dans nos régions, assez resserrée; déjà à Alexandrie dans la nuit du 15 (la seule où l'on put observer), on ne vit que 8 étoiles filantes en (non indiqué); la majeure partie émanait du Lion, les autres étaient sporadiques.

Dans la nuit du 16, on veilla à Montcalieri de 2 à 3 heures avant minuit, mais on ne vit que 7 météores : 3 de première grandeur et 4 de seconde. Trois divergeaient du Lion, quatre étaient sporadiques. C'était un indice certain que la période était déjà passée.

Je donne dans ce qui suit deux tableaux : l'un pour Montcalieri et l'autre pour Mondovi : le premier contient les nombres d'étoiles par demi-heure, distribuées selon leur direction; et le second, pour chaque quart d'heure.

N. B. — Par la direction d'une étoile, on entend le point de l'horizon d'où l'étoile filante provient.

MONTCALIERI.

RÉGION céleste.	2h15m	2h43m	3h15m	3h43m	4h13m	4h43m	5h15m	5h43m
N.	1	3	3	5	4	1	3	
NE.	2	3	5	5	10	4	»	
E.	2	2	2	3	2	3	»	
SE.	9	8	7	11	12	14	5	
S.	»	»	1	5	»	3	3	
SO.	2	2	6	4	1	4	16	
O.	»	»	»	1	»	1	»	
NO.	2	2	5	4	2	3	3	
TOTAL	18	20	29	38	31	33	30	

MONDOVI.

RÉGION céleste.	3h45m	4h0m	4h15m	4h30m	4h45m
N.	23	30	22	19	20
E.	66	37	37	39	23
S.	25	17	13	11	14
O.	11	9	8	7	11
TOTAL	125	93	80	76	68

Lettre de M^me^ C. Scarpellini, de Rome.

M^me^ Catherine Scarpellini a bien voulu me communiquer le résumé suivant des observations qu'elle a recueillies à Rome, dans la station du Capitole, pendant les nuits du milieu de novembre :

« J'entrai le 11, me dit cette dame, dans ma station météorologique pour observer depuis 11^h^ 45^m^ jusqu'à 1 heure du matin du 12, par un ciel toujours voilé ; beaucoup de nuages couvraient l'horizon. J'enregistrai 8 étoiles filantes très-rapides et courtes, ainsi que 3 petits bolides dans la partie du ciel qui comprend les constellations d'Orion, des Gémeaux et du Taureau.

» Je pus observer mieux dans la soirée du 12, qui fut sans résultats jusqu'à 11 heures : mais à 11^h^ 30^m^, je marquai 5 étoiles filantes de différents côtés, c'est-à-dire une dans les Gémeaux, deux dans le Taureau, et deux dans les Pléiades : le ciel était nébuleux; des nuages tempétueux couvraient l'horizon. En persévérant, j'arrivai jusqu'au matin du 13, et à 0^h^ 42^m^ (commencement réel du phénomène) je vis partir de la constellation de Cassiopée une étoile filante de première grandeur, qui brillait d'une lumière turquoise : elle était accompagnée de traces lumineuses qui se dirigeaient au couchant. J'en vis d'autres, au nombre de sept, qui partaient des régions d'Andromède, du Bélier et de Pégase. Je marquai à 0^h^ 56^m^ un beau bolide, qui partait de Rigel, passa par le milieu de la Couronne et du grand Chien ; je le perdis de vue; il alla s'enfoncer dans des nuages épais vers l'horizon. Je marquai à 1^h^ 30^m^ un autre bolide moins grand, que j'aperçus dans la région de

la Colombe qui était très-nébuleuse. A 2 heures, le ciel était entièrement couvert de nuages.

» Voici maintenant mes observations sur la *grande apparition attendue*, que je contemplai véritablement : j'annotai, avec des palpitations de plaisir, dans la matinée du 14, les caractères de prédiction du savant américain. Je pus les recueillir patiemment à l'aspect d'un ciel à bourrasques, qui, avec une rapidité croissante, tantôt se couvrait entièrement, tantôt se répandaient en pluie; tantôt les nuages se déchiraient par des courants dans des directions diverses, qui me forcèrent de porter mon attention, avec toute la rigueur possible, sur les éclaircies qui se présentaient.

» Malgré ce temps, je pus cependant commencer mes observations à $0^h\ 30^m$, et je les terminai à $2^h\ 35^m$; j'enregistrai 268 étoiles filantes, qui multipliées par quatre (parce qu'il n'y avait qu'un seul observateur) auraient pu donner 1,072. Il aurait été impossible d'ailleurs de donner un chiffre exact dans le moment de la grande apparition ($2^h\ 15^m$) : les météores venaient du centre de la constellation du Lion et des régions voisines; les uns étaient très-rapides, les autres tombaient en groupe; d'autres enfin se superposaient ou étaient accompagnées de traces lumineuses argentées, turquoises, rosâtres ou chatoyantes. Le phénomène était, à $2^h\ 30^m$, au milieu de sa splendeur. Quel spectacle cependant nous aurions eu, si le ciel eût été favorable ici à l'observation !

» La grande averse météorique de 1866 s'est effectuée réellement; elle se confirme encore par une lettre que j'ai reçue de Civita-Vecchia, du professeur Pinelli, lequel en a compté 417; vous en verrez le détail dans mon *Bulletin ozonométrique et météorologique.* »

Lettre de M. Terby, de Louvain.

« J'ai l'honneur de vous communiquer le résultat des observations que j'ai faites sur la pluie d'étoiles filantes annoncée pour le 13 et le 14 novembre. J'avais formé le projet d'observer le 12, entre 8 et 10 heures du soir, et le 13, entre 1 et 2 heures du matin au moins. Les nuages ont contrarié ces projets; à 1 heure du matin, le 13, le ciel était couvert et la pluie tombait; cet état de choses ne laissait que peu d'espoir.

Le 13, vers 8 heures du soir, le ciel s'est éclairci pour un moment; j'ai observé depuis $8^h\ 4^m$ jusqu'à $8^h\ 11^m$ du côté de l'ENE. et du NE., et je n'ai vu qu'une étoile filante; elle se dirigeait du Taureau vers la limite de Persée et du Cocher; son éclat augmenta rapidement et sa trajectoire fut fort courte. A $8^h\ 11^m$, les nuages couvraient toute cette partie du ciel. A $8^h\ 15^m$ j'ai encore profité de quelques éclaircies qui montraient imparfaitement l'Aigle, la Lyre et le Cygne, mais sans apercevoir aucune étoile filante. Les nuages s'étendirent bientôt partout.

J'aurais omis ces détails si je n'avais eu l'intention de faire ressortir, autant que ces premières observations le permettent, le contraste que l'on remarque entre le nombre d'étoiles filantes de la soirée et l'immense quantité de ces météores pendant la seconde moitié de la nuit.

Dans la matinée du 14, le ciel a été favorable, bien que quelques nuages se soient présentés; mais heureusement ils n'ont pas persisté. J'ai eu le bonheur de contempler alors, dans toute sa magnificence, l'admirable phénomène qui est venu vérifier d'une manière frappante la remarquable prédiction de M. Newton.

J'ai observé depuis minuit 57 minutes jusqu'à $3^h\ 25^m$ et, pendant ces deux heures et demie, j'ai annoté un nombre d'étoiles filantes qui, vérification faite, s'élève en tout à *mille cinq cent cinquante-huit*. J'observais du côté de l'E. et du SE., et j'avais en vue environ le 1/3 du ciel. Du total général 1,558, il faut retrancher 18 étoiles dont 13 que j'ai aperçues en *jetant un instant* le regard du côté du SO., et 5 pendant que je portais *un instant* l'attention vers le N. On obtient ainsi 1,540 étoiles filantes pour 1/3 du ciel, en 2 h. 1/2.

De 3 heures à $3^h\ 25^m$, les étoiles filantes ont été plus nombreuses que je ne l'indique, parce que j'ai interrompu l'observation de temps en temps, pendant quelques minutes, pour enregistrer quelques détails.

Ces interruptions ont été bien moins considérables pendant les deux premières heures, comme vous le verrez, dans le tableau du nombre des étoiles filantes que j'ai l'honneur de vous soumettre; 1,511 étoiles y sont indiquées, pour le champ principal d'observation, de $12^h\ 57^m$ à 3 heures.

Mon père, qui a observé un instant vers $1^h\ 30^m$ dans la direction du sud-ouest, dit avoir vu aussi une très-grande quantité de météores en fort peu de temps.

Il me semble évident qu'on reste encore au-dessous de la réalité en évaluant à 7,555 le nombre des étoiles filantes qui se sont présentées dans tout l'hémisphère céleste, pendant les deux premières heures.

Les météores se succédaient avec une rapidité telle, qu'il m'eût été impossible d'enregistrer régulièrement les particularités qu'ils présentaient, sans négliger de tenir compte du plus grand nombre d'entre eux. On en voyait ordinairement trois en même temps, parfois cinq et même

sept. Comme je ne possède pas d'instrument nécessaire pour pouvoir indiquer exactement l'instant des apparitions, j'ai préféré annoter soigneusement toutes les étoiles, en enregistrant toutefois les particularités qui me paraissaient importantes ou me frappaient le plus.

Le phénomène s'est accru en intensité jusque vers $1^h 30^m$; 84 étoiles ont été observées entre $1^h 29^m$ et $1^h 30^m$, il a diminué au point qu'entre $3^h 17^m$ et $3^h 21^m$, je n'ai vu qu'une seule étoile filante.

1,550 météores rayonnaient à partir d'un point situé dans le Lion, du côté concave de l'arc formé par les étoiles ξ, μ, ζ, γ et η de cette constellation.

Huit seulement avaient une direction différente. Une seule de ces dernières a présenté un éclat très-vif; elle s'est montrée un peu avant $2^h 57^m$ et a décrit une longue trajectoire, partant des environs d'Orion, passant à une petite distance et en dessous de Procyon, et allant vers l'Hydre. Elle avait un éclat rougeâtre.

Une belle étoile filante était ordinairement suivie ou accompagnée de plusieurs autres météores, qui avaient à peu près exactement la même direction. Cette particularité m'a frappé dans la dernière partie de l'observation, spécialement pour les étoiles nombreuses qui ont suivi les trois directions suivantes :

1° De γ du Lion dans la direction de la Vierge, vers l'horizon.

2° De α du Lion, vers α de l'Hydre.

3° D'un point situé entre les Gémeaux et l'Écrevisse, vers α d'Orion.

Plusieurs belles étoiles qui se sont montrées dans le Lion ne décrivaient qu'une trajectoire très-courte; j'en ai observé deux, dans cette constellation, qui paraissaient

comme des points lumineux dont l'éclat allait en croissant beaucoup et qui s'éteignaient sans avoir décrit de trajectoire apparente.

Presque tous ces météores avaient un éclat notable; quelques-uns brillaient de la plus vive lumière et plusieurs ont présenté l'aspect de petits bolides. Les étoiles blanches m'ont paru en grande majorité; j'ai vu un assez grand nombre de météores rougeâtres et quelques-uns, rares, ont présenté une teinte verte.

Pendant la première et la plus grande partie de l'observation, toutes les étoiles filantes, à part de rares exceptions, présentaient de superbes et longues traînées, se détachant avec une pureté et une netteté admirables sur le fond du ciel. Souvent persistantes, elles se divisaient parfois en parties qui disparaissaient successivement. Elles présentaient fréquemment une teinte verdâtre prononcée. Cette teinte m'a paru bien accusée, surtout pour les traînées de certaines étoiles rouges. Chose singulière, ces beaux appendices sont devenus de plus en plus rares, à mesure que l'intensité de la pluie météorique s'affaiblissait. Les étoiles filantes avaient alors un aspect se rapprochant de plus en plus de celui que j'ai observé vers le 10 août dernier.

J'ai l'honneur de vous soumettre, dans un second tableau, le peu de détails que j'ai eu le temps d'enregistrer. Ils concernent la direction de quelques météores, le nombre des étoiles brillantes, les petits bolides et les étoiles colorées. Ces nombres sont trop faibles, j'en ai la conviction; mais ils sont la traduction fidèle des notes que j'ai prises à la hâte, quand une étoile filante attirait particulièrement mon attention.

..... J'ai observé anssi dans la matinée du 15, à partir de minuit et 30 minutes jusqu'à 2 heures. Je regardais encore le SE. et l'E., mais le champ d'observation était un peu plus restreint; il pouvait comprendre 1/6 du ciel. Je n'ai vu que 11 étoiles filantes.

De	12h 30m	à 12h 40m	3
	12 41	— 12 45	0
	12 45	— 12 55	3
	12 55	— 1 9	0
	1 12	— 1 15	1
	1 16	— 1 25	0
	1 28	— 1 37	3
	1 38	— 1 45	0
	1 47	— 1 53	1
	1 53	— 2 heures	0
		Total.	11

Six seulement de ces météores rayonnaient d'un centre situé dans le Lion; les autres avaient des directions variables. Entre $1^h\,28^m$ et $1^h\,37^m$ du maximum de la nuit précédente, se sont montrés les deux seuls météores qui aient présenté une traînée; ils avaient l'éclat et l'aspect des belles étoiles de la matinée du 14 et se dirigeaient l'un de β des Gémeaux, vers Procyon, l'autre de γ du Lion, vers la Grande Ourse. La première des 3 étoiles filantes que j'ai vues pendant ces neuf minutes allait aussi du Lion vers le Petit Chien.

..... Enfin, je saisis cette occasion, Monsieur le Directeur, pour vous transmettre quelques observations isolées qui datent déjà de quelque temps : le 25 août, à 8^h15^m du soir, on a observé d'ici une magnifique étoile filante, ayant l'aspect d'un petit bolide. Elle avait un éclat plus grand

que la planète Jupiter qui brillait en ce moment dans cette partie du ciel. Elle était étincelante malgré la vive clarté de la lune presqu'à son plein et qui se trouvait aussi dans cette région. Elle allait de l'Aigle ou du Cygne vers Andromède. Elle se projetait sur cette dernière constellation quand elle a disparu derrière le faîte d'un bâtiment sans avoir perdu son éclat.... »

—

Lettre de M. Florimond, de Louvain.

« J'ai observé les étoiles filantes qui ont été si nombreuses dans la nuit du 13 au 14 novembre. J'ai commencé à inspecter le ciel vers 11 heures; on voyait alors peu d'étoiles, mais elles apparaissaient déjà avec un caractère spécial : elles rayonnaient du Lion, avec traînées. A partir de minuit le phénomène est devenu beau, vers 1 1/2 heure il était d'une splendeur ravissante. M. Terby fils a compté au delà de quinze cents météores en deux heures environ, sur 1/3 du ciel. Moi, je n'ai pas compté, mais d'après une supputation large, il me semblait qu'il y en avait en plus. Presque toutes rayonnaient du Lion, je n'ai observé qu'une trentaine d'exceptions. Les couleurs étaient variées, les vertes étaient rares. Une fort belle étoile est partie du N. vers le S., avec un mouvement ondulatoire remarquable, à peu près comme un serpentin d'artifice. Un certain nombre d'étoiles brillaient avec un vif éclat et laissaient une traînée phosphorescente visible pendant plus d'une minute. Peut-être étaient-ce des étoiles qui plongeaient profondément dans l'atmosphère et brûlaient plus rapidement

à cause que l'oxygène y est plus abondant. Ce qui me le fait croire, c'est que leur lumière produisait l'effet d'un petit éclair et le panache phosphorescent était toujours très-court, un mètre ou deux.

A 6 heures du matin (14 septembre), un orage venant de l'ouest, a passé sur Louvain; deux forts coups de tonnerre se sont fait entendre, ils ont été suivis d'une grêle assez volumineuse, car à 7 heures du matin on trouvait encore des grêlons de la grosseur de petits pois. Cette grêle est tombée en abondance et *subitement*, puis elle a cessé encore subitement, pour recommencer avec la même brusquerie. Cette grêle, tombant pendant la nuit en *saccades si brusques*, m'a paru un fait très-extraordinaire.

Le samedi 17 suivant, à 6 heures du matin, il est tombé de la neige en gros flocons et en grande quantité, c'est la première neige que j'aie observée de cette saison. Il en est tombé plusieurs fois depuis. »

Lettre de M. Cavalier, d'Ostende, sur les étoiles filantes et la température de l'eau de mer, pendant le mois de novembre 1866.

Les observations journalières sur la température de l'eau de mer sont faites à la tête de la jetée du port, à la sonde de 2 mètres, et à l'heure aussi rapprochée que possible de celle de la pleine mer du jour.

Le maximum a été observé le 6 et a donné 11°,50; le

minimum observé le 30 a donné 6°,40. La moyenne est, par conséquent, de 9°,0.

Le 12 *novembre*, une grande tempête du SO., a régné de minuit jusqu'à midi le lendemain.

Le 13 *novembre*, un peu après midi la direction du courant a changé, par un coup de vent, du SO. à l'ONS. Vers les 7 heures du soir, la tempête a repris, en toute fureur, dans la direction du NO., et a duré jusqu'au 14 à minuit.

Le 14 *novembre*, à 1 heure du matin, et au milieu de la tempête, le ciel présentait un aspect des plus remarquables. Des nuages détachés, chassés et dispersés par la force du vent, laissaient des éclaircies très-considérables, mais légèrement nébuleuses. On y voyait partout de nombreuses étoiles filantes, de toute nuance et avec des traînées de toute longueur et façons, — droites, courbées et en serpentin. Dans la partie du ciel qui occupe le Cancer, et presque au milieu de cette constellation, j'en ai compté 47, dans l'espace de cinq minutes, qui, divergeant du même point, prenaient diverses directions, semblables à une décharge de fusées volantes.

Le soir, de forts éclairs se sont manifestés.

Le 16 *novembre* au 17. Grande tempête du NO.
» 18 — Tempête de l'ONO. au NO.
» 19 — Grande tempête du NO.
» 20 — Tempête du NO.
» 23 — au 24. Grande tempête du NO.
» 25 — Tempête de l'O. au NO.
» 26 — — du NO.
» 27 — — du NNO.

Il y a eu de fortes averses de grêle les 16, 17, 19, 20, 25, 56 et 27, donnant 13^{mm},183 d'eau.

— M. Montigny, par une lettre datée du 20 novembre, a fait connaître à M. Ad. Quetelet qu'un bolide a été vu, à Anvers, pendant un temps très-court, dans la soirée du samedi 17 novembre, vers 7 heures et demie. Ce météore, sous la forme d'un globe de feu, a traversé la partie inférieure de l'horizon visible; il était un peu moindre que la grosseur apparente de la lune, et de couleur blanche plutôt que rouge; il répandait une lumière scintillante et décrivait très-rapidement une courbe peu élevée sur l'horizon, en se dirigeant du NO. vers l'O. où sa lumière disparut.

Sur l'authenticité des lettres de Charles-Quint adressées à Rabelais.

M. Ad. Quetelet fait connaître que des doutes s'étaient manifestés sur les deux lettres de Charles-Quint à Rabelais, qu'il avait communiquées à la classe dans la séance du 13 octobre dernier. M. Gachard, dans la réunion de la classe des lettres du 5 novembre suivant, avait cru devoir discuter leur authenticité, et il avait ajouté, par forme de simple conjecture : « qu'elles pourraient bien être de Charles de Lorraine, cardinal de Guise. » Pour s'assurer de ce fait, M. Quetelet s'empressa d'en écrire à son savant confrère, M. Chasles, qui lui répondit aussitôt : « J'ai lu avec beaucoup d'intérêt dans le *Moniteur belge*, que vous avez eu la bonté de m'envoyer, la discussion littéraire que vous avez eue à la classe des lettres, avec votre collègue, M. Gachard.

» Les preuves que vous avez tirées de votre *Histoire*

Response cette lettre
de Rabelais à Bouquinet
Lyon 1542

Maistre Rabelais

Vous quand est il fin de fabriquer
pourrez vous satisfaire? Je prens
mon recours a celuy qui trouua la
quadrature du cercle et mit
mathematicien hors de risondre ce
probleme. Je pense que vous
qui estes ingenieux en toutes
choses ne faites point ainsi refuser
sur ce commencement
Gardez vous bien de mayder de
Xpofle de Rhodes
Chinon

A Maistre François Rabelais
docteur en Medecine
A Monsieur Lettres

des sciences chez les Belges, de l'intérêt que Charles-Quint prenait au progrès des mathématiques, militeraient en faveur de l'authenticité des deux lettres, si une vérification scrupuleuse pouvait laisser des doutes. Mais soyez tranquille, les deux lettres sont certainement de Charles-Quint. Néanmoins, M. Gachard a raison de dire qu'il faut voir les originaux. Aussi, pour vous rassurer complétement, je vous envoie sous pli, par la poste, la première des deux lettres. Si l'autre vous est nécessaire, elle est de même à votre disposition. Je veux éviter de les exposer toutes deux à la fois aux chances d'accidents dans le voyage. »

Ce que M. Chasles ne fait pas remarquer, c'est que Rabelais a écrit au haut de la lettre, en signant de son initiale, qu'elle lui a été envoyée par *Charles-Quint*, *le* XX *septembre 1542*. Il n'y a donc pas lieu de dire avec M. Gachard qu'elle pourrait être de *Charles de Lorraine*, cardinal de Guise.

Du reste, on pourra prendre connaissance de ce document curieux en jetant les yeux sur le *fac-simile* que la classe a ordonné de joindre à son *Bulletin*. On aura de cette manière deux moyens de vérification.

Essai sur les limites à poser à la mesure de précision des observations immédiates, par M. le capitaine d'état-major E. Adan.

Toutes les mesures, tous les résultats d'observations sont entachés d'erreurs que l'on peut dire inévitables. Ces erreurs fortuites ou accidentelles ne nous apparaissent que relativement, c'est-à-dire que nous nommons *erreurs* les différences entre les résultats des observations et leur moyenne.

Or, la moyenne se présente naturellement à l'esprit comme valeur *la plus probable* d'une quantité ou grandeur cherchée ; elle offre du moins de fortes chances de compensation des erreurs. D'ailleurs le principe des moyennes, posé en axiome par la plupart des auteurs, ne peut pas être démontré directement ; il repose sur une espèce de postulatum, savoir : la loi de répartition des erreurs suivant la courbe de probabilité. (Liagre, § 102.)

Loi de la probabilité d'une erreur. — Une quantité quelconque peut toujours être considérée comme résultant, par voie de sommation, d'éléments de même nature ; une erreur sera donc la somme algébrique d'erreurs élémentaires dont les unes sont positives et les autres négatives. Or, il est juste de supposer que chacune de ces erreurs élémentaires peut se produire avec la même facilité ; c'est là le point capital de la théorie des erreurs. Si cette supposition est qualifiée de gratuite, l'on est forcé de reconnaître qu'il y a de grandes présomptions en sa faveur,

les événements de même sorte, soumis au hasard, se groupant toujours autour de l'un d'eux avec une symétrie remarquable.

J'admets, par conséquent, que chaque fois qu'une observation ou une mesure est faite, on met en jeu un grand nombre d'éléments dont la moitié agit positivement et l'autre moitié négativement. La probabilité simple de l'arrivée de chaque élément sera 1/2. A chaque épreuve on amène m éléments de l'une et de l'autre espèce; ils peuvent être combinés entre eux de toutes les façons possibles.

Les probabilités respectives de ces combinaisons seront les termes du développement de la m^ième puissance du binôme :

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^m + \frac{m}{1}\left(\frac{1}{2}\right)^m + \frac{m\,(m-1)}{1.2}\left(\frac{1}{2}\right)^m + \ldots\ldots$$

$$+ \frac{m(m-1)(m-2)\ldots(m-n+1)}{1.2.3\ldots n}\left(\frac{1}{2}\right)^m + \ldots\ldots$$

$$+ \frac{m}{1}\left(\frac{1}{2}\right)^m + \left(\frac{1}{2}\right)^m .$$

La somme de tous ces termes est l'unité.

Les termes de ce développement sont symétriques par rapport au terme maximum, nous en concluons immédiatement que les erreurs positives et négatives d'égale grandeur se produisent avec la même facilité, et que l'erreur nulle est la plus probable.

Soit y, la probabilité de la combinaison de $m-n$, éléments positifs et n éléments négatifs; l'erreur sera $m-2n$.

La valeur de la probabilité est :

$$y = \frac{m(m-1)(m-2)\ldots(m-n+1)}{1.2.3\ldots n}\left(\frac{1}{2}\right)^m.$$

$$y = \frac{1.2.3\ldots\ldots m}{1.2.3\ldots n.1.2.3\ldots(m-n)}\left(\frac{1}{2}\right)^m$$

ou bien par la formule de Stirling :

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^m \frac{\sqrt{2\pi}\, m^{m+\frac{1}{2}}\, e^{-m}}{\sqrt{2\pi}\, n^{n+\frac{1}{2}}\, e^{-n}\sqrt{2\pi}\,(m-n)^{m-n+\frac{1}{2}}\, e^{-(m-n}} \cdot$$

$$\frac{e^{\frac{1}{12m}-\frac{1}{360m^3}+\cdots}}{e^{\frac{1}{12n}-\frac{1}{360n^3}+\cdots}\; e^{\frac{1}{12(m-n)}-\frac{1}{360(m-n)^3}+\cdots}}$$

faisant $n = \frac{m}{2} - x$ et réduisant :

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^m \frac{m^{m-\frac{1}{2}}}{\sqrt{2\pi}\left(\frac{m}{2}-x\right)^{\frac{m}{2}-x+\frac{1}{2}}\left(\frac{m}{2}+x\right)^{\frac{m}{2}+x+\frac{1}{2}}} \cdot$$

$$\frac{1}{e^{12m}}\; \frac{1}{12\left(\frac{m}{2}-x\right)}\; \frac{1}{12\left(\frac{m}{2}+x\right)} - \ldots\ldots$$

$$(\alpha)\ldots\ldots y = \frac{1}{\sqrt{\pi}.\sqrt{\frac{m}{2}}}\left(1-\frac{x}{m/2}\right)^{-\left(\frac{m}{2}-x+m\frac{1}{2}\right)} \cdot$$

$$\left(1+\frac{x}{m/2}\right)^{-\left(\frac{m}{2}+x+\frac{1}{2}\right)} \cdot e^{k} \cdot$$

Dans cette expression, k a pour valeur :

$$k = -\frac{1}{m/_2}\left\{\frac{1}{8} + \frac{1}{6}\frac{x^2}{(m/_2)^2} + \frac{1}{6}\frac{x^4}{(m/_2)^4} + \cdots\cdots\right\}$$
$$+\frac{1}{(m/_2)^3}\left\{\frac{1}{192} + \frac{1}{30}\frac{x^2}{(m/_2)^2} + \frac{1}{12}\frac{x^4}{(m/_2)^4} + \cdots\right\} - \cdots.$$

Prenant les logarithmes népériens des deux membres de (α), et développant :

$$\log_n y = \log_n \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{\frac{m}{2}}} - \left(\frac{m}{2} - x + \frac{1}{2}\right)\left(-\frac{x}{m/_2} - \frac{1}{2}\frac{x^2}{(m/_2)^2} - \frac{1}{3}\frac{x^3}{(m/_2)^3}\right.$$
$$\left. - \frac{1}{4}\frac{x^4}{(m/_2)^4} - \cdots\right) - \left(\frac{m}{2} + x + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{m/_2} - \frac{1}{2}\frac{x^2}{(m/_2)^2}\right.$$
$$\left. + \frac{1}{3}\frac{x^3}{(m/_2)^3} - \frac{1}{4}\frac{x^4}{(m/_2)^4} + \cdots\cdots\right) + k.$$

Réduisant les termes semblables, puis repassant aux nombres, l'on a :

$$y = \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{\frac{m}{2}}}\, e^{-\frac{x^2}{m/2} - \frac{1}{2.3}\frac{x^3}{(m/2)^3} - \frac{1}{3.5}\frac{x^5}{(m/2)^5} - \frac{1}{4.7}\frac{x^7}{(m/2)^7} - \frac{1}{5.9}\frac{x^9}{(m/2)^9} - \cdots\cdots}$$
$$\times e^{\frac{x^2}{2(m/2)^2} + \frac{x^4}{4(m/2)^4} + \frac{x^6}{6(m/2)^6} + \cdots\cdots} \times e^k.$$

Telle est la relation générale entre la probabilité d'une erreur $2x$ et la moitié de cette erreur. Les séries en exposant sont d'autant plus convergentes, que $\frac{m}{2}$ est plus grand et qu'en même temps x est plus petit; de sorte que la relation approchée est :

$$y = \frac{1}{\sqrt{\pi}\sqrt{\frac{m}{2}}}\, e^{-\frac{x^2}{m/2}}.$$

Faisant alors

$$\sqrt{\frac{m}{2}} = \frac{1}{h},$$

il vient :

$$(\beta)\ y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-h^2 x^2}$$

pour la probabilité en fonction de la moitié de l'erreur, ou bien

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-\frac{h^2}{4} x^2}$$

en fonction de l'erreur entière représentée par x.

C'est ce que l'on nomme la forme normale de la probabilité d'une erreur.

Limites provisoires de la mesure de précision. — En nous tenant à l'expression (β), nous aurons $\sqrt{\pi}$ pour limite supérieure de h; en effet, la valeur maxima de y est :

$$Y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}$$

correspondant à l'erreur nulle. Cette quantité, exprimant une probabilité, ne peut excéder l'unité, donc $h < \sqrt{\pi}$ ou tout au plus égal à $\sqrt{\pi} = 1{,}7725$. En même temps, x devant être au plus égal à $\frac{m}{2}$, on a : $x < \frac{1}{h^2}$ et, par conséquent, dans chaque genre d'observations, les erreurs soumises à la loi de probabilité auront des limites :

Zéro, limite inférieure;
$\frac{4}{h^2}$, limite supérieure.

La limite inférieure de la mesure de précision est zéro.

La limite supérieure de h n'est pas aussi forte que nous venons de le voir, car le nombre d'éléments mis en jeu devant être entier et pair, le plus petit nombre de cette espèce étant 2, on a :

$$\sqrt{\frac{m}{2}} = \frac{1}{h} = 1,$$

d'où $h = 1$ pour valeur maxima.

Remarque. — A la rigueur, on pourrait faire $m = 1$ au minimum, d'où $h = \sqrt{2}$ au maximum, mais alors il ne peut se produire qu'une erreur 1, positive ou négative dont la probabilité est 1/2.

Limites imposées par le facteur négligé dans la formule. — Faisons momentanément abstraction du facteur e^k, dont le seul terme influent sera, dans la plupart des cas, $e^{-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m^2}}$, terme qui diminue la probabilité d'autant plus que $\frac{m}{2}$ est plus faible. Il restera alors le facteur :

$$e^{-\frac{1}{2.3}\frac{x^4}{(m/2)^3} - \cdots\cdots + \frac{x^2}{2(m/2)^2} + \cdots\cdots}$$

et la probabilité sera diminuée, si la somme des termes négatifs en exposant l'emporte sur celle des termes positifs; elle sera augmentée dans le cas contraire.

La somme des termes négatifs est égale à l'expression développée moins les termes positifs, mais en l'écrivant sous la forme :

$$-\frac{x}{2}\left\{\frac{1}{3}\frac{x^3}{(m/2)^3} + \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{5}\frac{x^5}{(m/2)^5} + \frac{2}{4}\cdot\frac{1}{7}\frac{x^7}{(m/2)^7} + \cdots\right\}$$

on aura une séric dont tous les termes seront plus forts si l'on supprime les multiplicateurs $\frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \ldots$ qui n'acquièrent de très-petites valeurs que lorsqu'ils multiplient les puissances supérieures de la fraction $\frac{x}{m_2}$.

Retranchons et ajoutons $\frac{x^2}{2m/_2}$, il viendra :

$$-\frac{x}{2}\left\{\cdot\frac{x}{m/_2}+\frac{1}{3}\frac{x^3}{(m/_2)^3}+\frac{1}{5}\frac{x^5}{(m/_2)^5}+\cdots\cdots\right\}+\frac{x^2}{2m/_2}$$

$$=-\frac{x}{2}\cdot\frac{1}{2}\log_n\left\{\frac{1+\frac{x}{m/_2}}{1-\frac{x}{m/_2}}\right\}+\frac{1}{2}\frac{x^2}{m/_2}.$$

Posons cette quantité égale à $\log_n.(1-q)$, nous serons certains alors que le facteur formé des puissances négatives de e, ne diminuera pas la probabilité de sa $q^{ième}$ partie.

La somme des termes positifs en exposant est :

$$-\frac{1}{2}\left\{-\frac{x^2}{(m/_2)^2}-\frac{1}{2}\frac{x^4}{(m/_2)^4}-\frac{1}{3}\frac{x^6}{(m/_2)^6}-\cdots\right\}=-\frac{1}{2}\log_n\left\{1-\frac{x^2}{(m/_2)^2}\right\}.$$

En l'égalant à $\log_n(1+p)$, le facteur formé des puissances positives de e, augmentera la probabilité de sa $p^{ième}$ partie.

Or, on a :

$$\log_n\left(1-\frac{x^2}{(m/_2)^2}\right)=-2\log_n(1+p)$$

$$1-\frac{x^2}{(m/_2)^2}=e^{-2\log_n(1+p)}=\frac{1}{(1+p)^2}$$

$$\frac{x}{m/_2}=\sqrt{1-e^{-\log_n(1+p)}}=\sqrt{1-\frac{1}{(1+p)^2}}.$$

Aussi longtemps que le rapport de l'erreur $2x$ (voir la note I), au nombre d'éléments mis en jeu n'atteindra pas cette valeur, la probabilité ne sera pas augmentée de sa $p^{\text{ième}}$ partie.

Avec ce rapport, nous avons :

$$-\frac{x}{2}\cdot\frac{1}{2}\log_n\left\{\frac{1+\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}}{1-\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}}\right\}+\frac{x}{2}\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}=\log_n(1-q.)$$

d'où

$$x=\frac{2\log_n(1-q)}{\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}-\frac{1}{2}\log_n\left\{\frac{1+\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}}{1-\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}}\right\}}=X.$$

Le dénominateur ne sera sensible que pour les grandes valeurs de p.

Voilà la plus grande valeur que peut avoir x, partant $\frac{m}{2}$ a pour valeur maxima :

$$\frac{X}{\sqrt{1-e^{-2\log_n(1+p)}}}=\frac{(1+p)X}{\sqrt{(1+p)^2-1}}.$$

Mais il faut de plus que le facteur e^k que nous restreignons à son premier terme $e^{-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m^2}}$, ne diminue pas l'expression de sa $s^{\text{ième}}$ partie ; pour cela nous posons :

$$e^{-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m^2}}=1-s$$

d'où

$$-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m/_2}=\log_n(1-s)$$

$$\frac{m}{2}=-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{\log_n(1-s)},$$

valeur minima de $\frac{m}{2}$.

Pour tenir compte du facteur e^k qui contient les premiers termes de l'exposant de Stirling, on fera :

$$-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m/_2}-\frac{1}{6}\frac{1}{m/_2}\left\{\frac{x^2}{(m/_2)^2}+\frac{x^4}{(m/_2)^4}+\cdots\right\}=\log_n(1-s)$$

$$-\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{m/_2}+\frac{1}{6}\frac{1}{m/_2}-\frac{1}{6}\frac{1}{m/_2}\left\{\frac{1}{1-\frac{x^2}{(m/_2]^2}}\right\}=\log_n(1-s)$$

$$\frac{1}{24}\cdot\frac{1}{m/_2}-\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{m/_2}\left\{\frac{1}{1-\frac{x^2}{(m/_2)^2}}\right\}=\log_n(1-s)$$

d'où valeur minima de $\frac{m}{2}$,

$$\frac{m}{2}=\frac{1}{6\log_n(1-s)}\left\{\frac{1}{4}-\frac{1}{1-\frac{x^2}{(m/_2)^2}}\right\}$$

$$=\frac{1}{6\log_n(1-s)}\left\{\frac{1}{4}-\frac{1}{e^{-2\log_n(1+p)}}\right\}=-\frac{(1+p)^2-0{,}25}{6\log_n(1-s)}.$$

Remarquons maintenant que la valeur admise pour y devrait être multipliée par $(1-q)(1+p)(1-s)$, on connaîtra donc l'approximation de la formule lorsque $\frac{m}{2}$ est compris entre des limites qui donnent celles de la mesure de précision.

Exemple. — Faisons $p = q = s = 0{,}000{,}001$, l'ensemble des facteurs négligés ne diminuera pas la probabilité de sa millionième partie.

On a donc, M étant le module, 0,43429448...

$$\frac{m}{2} = -\frac{1}{8}\frac{M}{\log(1-0{,}000001)} = \frac{1}{8}\cdot 1009987.$$

valeur minima de $m/_2 = 126248$.
d'où $h = 0{,}0028155$ valeur maxima.

En se servant de la seconde valeur du minimum de $\frac{m}{2}$ on a d'abord sous $p = 0{,}000001$,

$$\frac{x}{(m/_2)^2} = 1 - e^{-2\log_n(1+p)} = 0{,}000002,$$

donc :

$$\frac{m}{2} = \frac{1009987}{6}\left\{1{,}000002 - 0{,}25\right\} = 126248.$$

ce qui nous conduit à la même valeur maxima de h, en nous indiquant déjà que l'on pourra réduire e^k à son premier terme, lorsque p et s seront petits.

Voyons maintenant la limite maxima de $\frac{m}{2}$ sous les conditions posées :

$$x = \frac{-\dfrac{2}{1009987}}{0{,}0014142 - \dfrac{1}{2}\log\left\{\dfrac{1{,}0014142}{0{,}9985858}\right\}}$$

$$= \frac{-\dfrac{2}{1009987}}{0{,}0014142 - 0{,}0014142} = \infty$$

et $\frac{m}{2} = \infty$, valeur maxima; d'où $h = o$, valeur minima.

Cependant, si les calculs étaient poussés jusqu'aux décimales plus éloignées, on ne trouverait pas l'infini, mais une très-grande valeur.

Voici du reste un tableau des valeurs :

$p=q=s.$	MINIMUM de $m/2$	MAXIMUM de $m/2$	MAXIMUM de $x.$	$\frac{x}{\frac{m}{2}}$	MAXIMUM de $h.$	MINIMUM de $h.$
0,01	12,74	156	21,85	0,14039	0,28106	0,080064
0,001	124,94	1493	66,71	0,04469	0,08946	0,02588
0,0001	1250,85	∞	∞	0,01414	0,02831	0
0,00001	12624,86	∞	∞	0,00447	0,0088999	0
0,000001	126248,	∞	∞	0,00141	0,0028135	0

Ainsi, dans chaque genre d'observations, la plus grande demi-erreur, dont la probabilité sera donnée par la formule, est connue en fonction de la mesure de précision.

Formule plus approchée de la probabilité d'une erreur. — Lorsque la mesure de précision sera plus grande que la limite supérieure posée, il faudra prendre la formule :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 (x^2 + 0{,}125)}$$

car le reste de e^k est à très-peu près l'unité dans les limites assignées à $\frac{x}{m/2}$ et avec une approximation d'au moins 0,0001 attribuée à la probabilité.

Il ressort de ce qui vient d'être dit que, tant que le rapport $\frac{x}{m/2}$ restera en dessous de la valeur dépendant de

l'approximation, et qu'en même temps x aura en grandeur absolue la valeur correspondante, on obtient une limite minima de h.

En prenant alors la formule :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 (x^2 + 0{,}125)}$$

elle exprimera la probabilité d'une erreur, pourvu que h reste inférieure à l'unité (ou tout au moins au-dessous de $\sqrt{2} = 1{,}4142$, d'après une remarque faite précédemment). (Voir la note 2).

Si l'on emploie la formule dans des circonstances autres que celles susmentionnées, on est conduit à des données inexactes sur les probabilités, en d'autres termes on fait arbitrairement une extension de la formule à des cas qui sortent de son domaine.

Liaison entre la mesure de précision et les résultats d'observation. — Ainsi que nous l'avons dit, la moyenne des résultats obtenus est la valeur la plus probable d'une quantité cherchée. Les erreurs faites sont les différences entre la moyenne et les résultats eux-mèmes.

Les probabilités de deux erreurs différentes sont différentes ; la plus grande probabilité correspond à la plus plus petite erreur et elle est d'autant plus grande que le carré de l'erreur est plus petit. L'importance de l'observation, ou son *poids*, doit donc être prise en raison inverse de l'exposant de e, ou en raison inverse du carré de l'erreur augmenté de 0,125. D'après cela, *toutes* les observations auraient des poids différents et, dans des observations de même poids, *toutes* les erreurs devraient être *égales*. —

La précision d'une observation doit dépendre de son poids, la précision variera donc aussi avec la grandeur de l'erreur et, pour l'obtenir, il faut exprimer que la probabilité de l'erreur commise est un maximum.

C'est donc l'erreur commise qui nous montre la précision de l'observation, mais l'erreur n'étant connue qu'en faisant concourir *toutes* les observations à former la quantité admise comme vraie valeur, il est juste et équitable de leur attribuer même précision et partant même poids, c'est-à-dire que l'on suppose les observations ayant toutes donné lieu à une même erreur nommée *erreur moyenne*. Cette erreur moyenne doit être affectée aux observations avec des signes *plus* et *moins ;* elle ne peut être la moyenne des erreurs, car ce serait zéro; mais la somme des carrés des erreurs devant être un minimum pour que la moyenne représente la vraie valeur, l'erreur moyenne dépendra de cette somme. On fait son carré égal à la moyenne des carrés des erreurs et plus exactement d'après Gerling (voir la note 5), on la prend égale à la racine carrée de la somme des carrés des erreurs divisée par le nombre des observations moins une.

Ainsi l'erreur moyenne de p observations, sera :

$$\varepsilon_2^2 = \frac{[x^2]}{p-1}.$$

En affectant chaque observation de l'erreur moyenne, la probabilité de la coexistence des p erreurs, sera :

$$P = \frac{h^p}{\sqrt{\pi^p}}\, e^{-h^2 p\,(\varepsilon_2^2 + 0{,}125)}.$$

Les conditions du maximum sont que le coefficient

différentiel du premier ordre soit nul et que celui du deuxième ordre soit négatif. Si l'on prend les logarithmes hyperboliques, on a :

$$\log_n \mathrm{P} = p \log_n h - \frac{p}{2} \log_n \pi - h^2 p \, (\varepsilon_2^2 + 0{,}125) .$$

en différentiant, on a le coefficient différentiel :

$$\frac{p}{h} - 2hp \, (\varepsilon_2^2 + 0{,}125) = 0,$$

d'où

$$h = \frac{1}{\sqrt{2\,(\varepsilon_2^2 + 0{,}125}} = \frac{1}{\varepsilon_2 \sqrt{2} \sqrt{1 + \frac{0{,}125}{\varepsilon_2^2}}},$$

$$h = \frac{1}{\varepsilon_2 \sqrt{2} \left(1 + \frac{0{,}06}{\varepsilon_2^2}\right)}$$

à peu près.

Le coefficient différentiel du deuxième ordre, étant $-4h\,(\varepsilon_2^2 + 0{,}125)$, la valeur de h donnera le maximum de P.

Nous voyons que la précision des observations est à très-peu près inversement proportionnelle à l'erreur moyenne ; la proportionnalité inverse serait rigoureuse, si on limitait la précision aux valeurs précédemment trouvées.

La moyenne de p observations aura une importance ou un poids p fois plus fort que l'observation isolée; dès lors, dans l'hypothèse des proportions simples, le carré de son erreur moyenne serait p fois moindre et sa mesure de pré-

cision serait celle de l'observation isolée multipliée par $\sqrt{p}$.
Actuellement nous devons faire :

$$\frac{p}{1} = \frac{\varepsilon_2^2 + 0{,}125}{E_2^2 + 0{,}125}$$

en désignant par E_2 l'erreur moyenne de la moyenne.

On en tire :

$$E_2 = \frac{\varepsilon_2}{\sqrt{p}} \sqrt{1 - \frac{p-1}{\varepsilon_2^2} 0{,}125}$$

$$= \frac{\varepsilon_2}{\sqrt{p}} \left(1 - \frac{p-1}{\varepsilon_2^2} 0{,}06 \right)$$

approximativement.

La précision de la moyenne sera alors :

$$H = h \frac{\varepsilon_2 \sqrt{2} \left(1 + \frac{0{,}06}{\varepsilon_2^2} \right)}{E_2 \sqrt{2} \left(1 + \frac{0{,}06}{E_2^2} \right)}$$

$$= h \sqrt{p} \frac{1 + \frac{0{,}06}{\varepsilon_2^2}}{\left(1 - \frac{p-1}{\varepsilon_2^2} 0{,}06 \right) \left(1 + \frac{0{,}06}{\frac{\varepsilon_2^2}{p} \left(1 - \frac{p-1}{\varepsilon_2^2} 0{,}125 \right)} \right)}$$

$$= h \sqrt{p} \frac{\varepsilon_2^2 + 0{,}06}{\varepsilon_2^2 - (p-1) 0{,}06 + p 0{,}06 \frac{\varepsilon_2^2 - (p-1) 0{,}06}{\varepsilon_2^2 - (p-1) 0{,}125}}$$

ou à très-peu près $H = h \sqrt{p}$.

Il suit de là que la probabilité d'une erreur X sur une

moyenne de p observations, dont la précision individuelle est h, sera donnée par

$$y = \frac{h\sqrt{p}}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 p (x^2 + 0{,}125)}.$$

Probabilités des erreurs limitées. — Avant de faire une observation, l'erreur n'est pas connue et la probabilité de cette erreur sera celle d'une hypothèse faite sur la valeur de l'inconnue. Or, la probabilité d'une hypothèse se calcule en divisant celle de l'événement dans cette hypothèse par la somme des probabilités du même événement dans toutes les hypothèses possibles.

Nous aurons donc : $\frac{y}{\Sigma y}$, la somme étant prise pour toutes les valeurs de x, ou depuis $-\frac{m}{2}$ jusque $+\frac{m}{2}$; cette somme est l'unité, conséquemment :

$$\sum_{-m/2}^{+m/2} e^{-h^2 x^2} \cdot \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{h^2}{8}} = 1.$$

$$\sum_{-m/2}^{+m/2} e^{-h^2 x^2} = \frac{\sqrt{\pi}}{h} e^{0{,}125\, h^2}.$$

mais puisque, d'après La Place,

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-h^2 x^2}\, dx = \frac{\sqrt{\pi}}{h}$$

les limites possibles de x approcheront d'autant plus de l'infini que le facteur $e^{0{,}125\, h^2}$ approchera lui-même de l'unité ou que h sera plus petit, ce que nous savions déjà. Mais ceci fait voir que lorsque $\frac{m}{2}$ est un peu grand, on peut remplacer le signe sommatoire par le signe d'intégra-

tion, et substituer à la somme des valeurs de la fonction sous celles de x, variant par *unités déterminées*, la somme des valeurs de la *même* fonction sous celles de la variable variant par degrés insensibles. D'après cela, la probabilité que l'erreur reste comprise entre $2\,a$ et $2\,b$, sera :

$$\mathrm{P} = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-\frac{h^2}{8}} \int_b^a e^{-h^2 x^2}\, dx$$

$$\mathrm{P} = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\, e^{-\frac{h^2}{8}} \int_{bh}^{ah} e^{-t^2}\, dt.$$

Les limites étant égales et de signes contraires, on aura :

$$\mathrm{P} = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\, e^{-\frac{h^2}{8}} \int_0^{ah} e^{-t^2}\, dt.$$

Dans cette formule, h est la mesure de précision comprise entre 1 et 0, a est la moitié de l'erreur limite considérée, erreur qui ne peut dépasser la limite fixée par l'approximation voulue dans les probabilités.

Valeurs du facteur $e^{-\frac{h^2}{8}}$.

$h =$ 1	0,88262
0,9	0,90253
0,8	0,92081
0,7	0,94073
0,6	0,95602
0,5	0,96993
0,4	0,98039
0,3	0,98942
0,2	0,99502
0,1	0,99900.

Ce tableau étendu aux centièmes de h servira avec la table des valeurs de la fonction

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{ah} e^{-t^2}\,dt,$$

à calculer les probabilités des hypothèses faites sur les erreurs que donneront des observations.

Valeur de l'erreur moyenne. — Nous avons trouvé, entre l'erreur moyenne et la mesure de précision, la relation :

$$h = \frac{1}{\sqrt{2(\varepsilon_2^2 + 0{,}125)}}$$

sous $h = o$, $\varepsilon_2 = \infty$.

Sous $h = 1$ valeur maxima, on a :

$$2\,\varepsilon_2^2 + 0{,}250 = 1.$$

$$\varepsilon_2 = \pm\sqrt{\frac{0{,}750}{2}} = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{2}} = 0{,}61235.$$

Si l'on avait admis la relation ordinaire

$$h = \frac{1}{\varepsilon_2\sqrt{2}},$$

l'erreur moyenne minima aurait été

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0{,}707107.$$

La valeur trouvée, 0,61235 n'indique pas que les probabilités des erreurs, donnant une erreur moyenne moindre, sortent de la loi générale; mais bien que la formule n'est qu'approchée et qu'il faudrait employer :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-h^2x^2 - h^4\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{6}h^4x^2 + \frac{1}{6}h^8x^4 + \ldots\right)}$$

En effet, si nous nous bornons aux termes en x^2, la probabilité de la coexistence des p erreurs dont l'erreur moyenne est ε^2, sera :

$$P = \frac{h^p}{\sqrt{\pi^p}}\, e^{-h^2p\,\varepsilon_2^2 - h^2p\,\frac{1}{8} - h^6p\,\varepsilon_2^2\,.\,\frac{1}{6}},$$

la condition du maximum donnera :

$$\frac{1}{h} - 2h\,\varepsilon_2^2 - 2h\,.\,\frac{1}{8} - 6h^5\,\varepsilon_2^2\,.\,\frac{1}{6} = 0$$

$$h^6\,\varepsilon_2^2 + h^2\left(2\,\varepsilon_2^2 + \frac{1}{4}\right) - 1 = 0$$

la valeur de h, dépendant d'une équation du sixième degré, sera :

$$h = \frac{1}{\varepsilon_2}\cdot\sqrt{\frac{3\varepsilon_2\sqrt[3]{\frac{\varepsilon_2}{2} \pm \frac{1}{3^2.2^3}\sqrt{2^9.3.\varepsilon_2^6 + 2^6.3^2.\varepsilon_2^4 + 2^3.3^2.19.\varepsilon_2^2 + 3}} - 2\varepsilon_2^3 - \frac{\varepsilon_2}{4}}{3\sqrt[3]{\frac{\varepsilon_2}{2} \pm \frac{1}{3^2.2^3}\sqrt{2^9.3.\varepsilon_2^6 + 2^6.3^2.\varepsilon_2^4 + 2^3.3^2.19.\varepsilon_2^2 + 3}}}}$$

tandis que la moindre valeur de ε_2, correspondant à la plus grande valeur de h, sera donnée par :

$$\varepsilon_2^2 + 2\varepsilon_2^2 + \frac{1}{4} - 1 = 0$$

$$\varepsilon_2 = 0{,}50.$$

En prenant le terme en x^4, l'on trouve aisément que la plus petite valeur de ε_2 est $\sqrt{\frac{1}{5}} = 0{,}44721$. Continuant de la sorte, nous arriverons nécessairement à une erreur moyenne, moindre que toute quantité assignable, correspondante à la mesure de précision maxima; seulement, la valeur de la mesure de précision ne peut pas se déduire rigoureusement de celle de l'erreur moyenne, elle lui est liée par une équation qui atteint déjà le dixième degré, si l'on introduit le terme en x^4 du facteur e^4. Le degré de l'équation augmente de quatre unités pour chaque terme nouveau ajouté à l'exposant de e.

Conclusions. — Nous admettrons que les probabilités des erreurs doivent être données avec une approximation d'au moins 0,0001, de sorte que la limite inférieure de la mesure de précision est zéro, sa limite supérieure est l'unité. On la calculera par

$$h = \frac{1}{\varepsilon_2 \sqrt{2}\left(1 + \frac{0{,}06}{\varepsilon_2^2}\right)},$$

il faut pour cela que l'erreur moyenne soit comprise entre ∞ et 0,61235.

La formule de probabilité est alors :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-h^2(x^2 + 0{,}125)},$$

toutefois si h ne dépasse pas 0,02831, on peut prendre :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\, e^{-h^2 x^2}.$$

Si l'erreur moyenne est comprise entre 0,50 et 0,61253 ou bien si elle approche de cette dernière valeur, on calculera la mesure de précision par l'équation :

$$h^6 \varepsilon_2^2 + h^2 \left(2 \varepsilon_2^2 + \frac{1}{4}\right) - 1 = 0$$

et la formule sera :

$$y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 (x^2 + 0{,}125) - \frac{1}{6} h^6 x^2}.$$

Enfin, si l'erreur moyenne est moindre que 0,50, nous ne pouvons plus calculer la mesure de précision. On devra la faire égale à l'unité et calculer les probabilités avec plusieurs termes en exposant. Ces valeurs ne seront jamais très-exactes.

Dans tous les cas, lorsque l'on calculera la probabilité que l'erreur reste entre des limites données, on se rappellera que le rapport $\frac{x}{m/_2}$ est connu pour chaque approximation ; ainsi avec 0,0001, on a :

$$\frac{x}{m/_2} = 0{,}014142 \text{ ou } x = \frac{0{,}014142}{h^2}.$$

Comme la formule ne représente une probabilité à 0,0001 qu'autant que ce rapport est respecté, il faudrait, dans le cas contraire, se servir des termes en x^2 et même de ceux en x^4 qui se trouvent à l'exposant de e dans la formule générale.

NOTE 1.

Gauss a déterminé la forme de la fonction qui peut représenter la probabilité d'une erreur et il a trouvé :

$$\varphi(\Delta) = Ce^{-h^2 \Delta^2}$$

en fonction de l'erreur entière, la constante C étant $\frac{h}{\sqrt{\pi}}$.

Pour avoir la quantité h, Gauss fait

$$\frac{d \log_u \varphi(\Delta)}{\Delta \, d\Delta} = k = -2h^2,$$

posant au contraire $k = -\frac{h^2}{2}$, l'on a :

$$\varphi(\Delta) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 x^2},$$

x étant la moitié de l'erreur. De cette manière sa formule rentre dans la nôtre.

NOTE 2.

La probabilité maxima correspondant à l'erreur nulle, est :

$$Y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{h^2}{8}}.$$

Sous $h = 1$ elle devient 0,4979.

Le maximum de Y correspond à $h = 2$.

Peut-on étendre la limite maxima de h jusqu'à 2? nous ne le pensons pas, parce que $m = {}^1/_2$.

NOTE 3.

La moyenne admise comme vraie valeur, n'est que la valeur probable. Soit ζ la quantité inconnue dont la moyenne diffère de la vraie valeur; les erreurs sont ε', ε'', ... et devraient être k', k'', ... Par conséquent :

$$\varepsilon' + \zeta = k'$$

$$\varepsilon'' + \zeta = k''$$

faisant la somme des carrés des deux membres,

$$[\varepsilon^2] + 2\zeta [\varepsilon] + p\zeta^2 = [k^2]$$

ou puisque $[\varepsilon] = o$,

$$[\varepsilon^2] + p\zeta^2 = [k^2]$$

l'erreur moyenne ε_2 est égale à la racine carrée de la moyenne des carrés des erreurs vraies, ou $[k^2] = p\varepsilon_2^2$.

ζ étant inconnu, on approchera autant que possible de la vérité en remplaçant cette quantité par l'erreur moyenne de la moyenne ou par $\frac{\varepsilon_2}{\sqrt{p}}$; donc,

$$[\varepsilon^2] = \varepsilon_2^2 (p-1), \varepsilon_2 = \sqrt{\frac{[\varepsilon^2]}{p-1}}.$$

Recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique, par le docteur Ch. Glaser, préparateur au laboratoire de chimie générale à l'Université de Gand.

(PREMIÈRE PARTIE.)

La théorie de la constitution des substances aromatiques, récemment introduite dans la science par M. Kekulé, rattache les acides aromatiques à la benzine par l'intervention de chaînes latérales contenant le groupe carbonyle.

Ces acides ont donc une double nature : ils sont corps aromatiques, grâce au noyau principal $C_6 H_{6-n}$ qu'ils renferment et dont ils possèdent la résistance aux agents extérieurs; ils sont, d'autre part, corps gras par leurs n chaînes latérales, qui impriment à la substance une altérabilité beaucoup plus grande et une acidité en rapport avec le nombre de fois qu'elles peuvent contenir le radical carbonyle.

Sous l'influence des éléments halogènes, ces acides pourront donc produire deux genres de corps bien différents, suivant que la substitution se fait dans le noyau ou dans les chaînes latérales. Ceux qui ont l'élément substituant

dans le noyau, le retiendront et le garantiront contre tout échange avec une énergie incomparablement plus grande que ceux dans lesquels la substitution se sera faite dans une chaîne latérale. Dans ces deux grandes catégories d'isomères, on pourra reconnaître encore une grande variété de cas spéciaux, dus aux différences de position relative de l'élément halogène dans le noyau ou dans ses appendices.

Ces isomères doivent donc offrir un grand intérêt; car l'étude approfondie des dérivés isomériques d'une même substance peut jeter un grand jour sur la constitution, à raison même de la connaissance qu'elle peut nous donner de la position relative des atomes dans la molécule. En vue d'aborder une étude de ce genre, j'ai fait choix de l'acide cinnamique, qui offre l'avantage d'être facile à se procurer et de se trouver en relation étroite avec plusieurs autres substances très-importantes.

L'acide cinnamique appartient à la famille des corps à deux lacunes, et doit être envisagé d'après sa formation et ses propriétés, comme étant l'*acide phénylacrylique* $C_6H_3, C_3H_3\Theta_2$, c'est-à-dire comme ne contenant qu'une seule chaîne latérale, remplaçant l'hydrogène dans la benzine. Cette chaîne conserve le caractère particulier qui la rattache à la série oléique; de même que l'acide acrylique se dédouble sous l'influence des alcalis, en acide formique et acétique, de même l'acide cinnamique se décompose par le même agent en acide benzoique et acétique.

$$\underset{\text{(Acide acrylique.)}}{H.C_3H_3\Theta_2} + 2(H_2\Theta) = \underset{\text{(Acide formique.)}}{H.C\Theta_2H} + \underset{\text{(Acide acétique.)}}{C_2H_4\Theta_2} + H_2$$

$$\underset{\text{(Acide phenylacrylique.)}\ \text{(Acide cinnamique.)}}{C_6H_5.C_3H_3\Theta_2} + 2(H_2\Theta) = \underset{\text{(Acide phenylformique.)}\ \text{(Acide benzoique.)}}{C_6H_5.C\Theta_2H} + \underset{\text{(Acide acetique.}}{C_2H_4\Theta_2} + H_2$$

Les travaux remarquables de M. Erlenmeyer et de M. Schmidt (1) ont démontré d'ailleurs que l'acide cinnamique se combine directement à une molécule de brome ou d'hydrogène, exactement comme le fait l'acide acrylique. D'autres réactions, qui ont également été observées pour l'acide cinnamique en même temps que pour l'un ou l'autre homologue de l'acide acrylique (dans les cas où les observations n'auraient pas été faites pour ce dernier), rendent éminemment probable l'existence d'une chaîne latérale, constituée ainsi qu'il a été dit plus haut. Les deux affinités libres (2) contenues dans cette chaîne per-

(1) Erlenmeyer, *Zeitschr. Chem. Pharm.*, 1863, 507. — Schmidt, *Ann. Chem. Pharm.*, CXXVII, 319.

(2) La formule dont je me sers ici pour représenter l'acide cinnamique est une de celles qu'a proposées M. Erlenmeyer (*Ann. Chem. Pharm.*, CXXXVIII, 351). Ce savant la considère comme peu admissible, à raison même des affinités libres qu'elle implique. Je ne défendrai pas ici cette thèse : Lothar Meyer l'a soumise dernièrement à une discussion approfondie (*Ann. Chem. Pharm.*, CXXXIX, 282). Mais je me permettrai de faire la remarque suivante pour le cas particulier de l'acide cinnamique. Si pour expliquer la constitution de la chaîne latérale de cet acide, on admet que deux atomes de carbone s'y soudent par deux affinités chacun, ainsi que le montre la formule de M. Erlenmeyer :

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH \\ || \\ CH \\ | \\ COOH. \end{array}$$

il faut qu'à une soudure plus intime des atomes de carbone entre eux corresponde une grande résistance à la séparation. Or, il n'en est pas ainsi : l'acide cinnamique se décompose par la chaleur et par les agents d'oxydation bien plus facilement que l'acide hydro-cinnamique. L'hypothèse des

mettent d'établir les deux formules suivantes (1).

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C= \\ | \\ COOH \end{array} \quad \ldots \quad \begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ C= \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH. \end{array}$$

Je ferai voir dans la suite que la première de ces deux formules offre le plus de probabilité. Si les deux affinités libres sont saturées par de l'hydrogène, on obtient l'acide hydrocinnamique, dont la constitution doit être nécessairement celle qu'exprime la formule suivante :

$$\begin{array}{l} C_6H_5.C_3H_5O_2 \\ (\textit{Acide phenylpropionique}) \end{array} \quad \ldots \quad = \left\{ \begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH. \end{array} \right.$$

J'ai d'abord choisi l'acide hydrocinnamique comme point de départ de mes recherches, en vue d'en préparer des produits de substitution chlorés ou bromés isomères en variant les conditions de température. J'avais pour but de

---

lacunes donne l'interprétation la plus naturelle des phénomènes d'addition qu'on observe chez l'acide cinnamique et dans la série oléique, et des cas de polymérie qu'on y rencontre très-souvent. Il me suffira de citer le styrol, le distyrol, le méta-styrol, l'acroléine et ses polymères.

(1) On est naturellement conduit à ces formules par les idées que M. Kekulé a formulées sur cet objet. Les formules de M. Erlenmeyer ne sont d'ailleurs qu'une transcription modifiée des formules graphiques de l'éminent professeur de Gand, mais elles présentent le grand avantage de se prêter beaucoup mieux à la composition typographique.

faire la substitution d'abord dans le noyau et puis dans la chaîne latérale, de même que MM. Beilstein et Geitner (1) l'ont fait pour le toluol qui se transforme en chlorure de benzyle ou en toluol chloré, suivant qu'on opère à chaud ou à froid. L'acide hydrocinnamique est attaqué par le chlore à 160° comme à la température ordinaire, en donnant toujours le même produit de substitution. Si l'on emploie le brome, il se produit une autre réaction en opérant à chaud : il y a enlèvement d'hydrogène et l'acide cinnamique est régénéré :

$$C_9 H_{10} O_2 + Br_2 = C_9 H_8 O_2 + 2BrH,$$

et à la température ordinaire il y a substitution, et il se forme successivement les corps $C_9 H_9 Br O_2$ et $C_9 H_8 Br_2 O_2$. Ce dernier est isomère et non identique avec l'acide formé par l'addition de Br_2 à l'acide cinnamique. J'ai donc été amené ainsi à une étude détaillée de cet acide découvert par M. Schmidt et j'ai consigné dans ce travail les résultats auxquels je suis arrivé jusqu'ici.

I. — Sur les acides monobromocinnamiques.

On pouvait s'attendre à obtenir l'acide monobromocinnamique en décomposant par une lessive alcaline le produit d'addition d'une molécule de brome à l'acide cinnamique, — *l'acide phénylbibromopropionique.* M. Cahours a transformé ainsi l'acide bibromobutyrique en acide monobromocrotonique.

$$C_4 H_6 Br_2 O_2 = C_4 H_5 Br O_2 + HBr.$$

---

(1) Beilstein et Geitner, *Ann. Chem. Pharm.*, CXXXIX, 351.

Mais les recherches de M. Erlenmeyer ont démontré que cette décomposition n'est pas aussi simple pour l'acide phenylbibromopropionique; une partie de l'acide perd de l'acide carbonique et bromhydrique en formant un hydrocarbure bromé, le monobromstyrol C_8 H_7 Br; l'autre partie perd seulement de l'acide bromhydrique, mais donne alors un mélange des différents acides. Ni M. Erlenmeyer, ni M. Schmidt qui ont travaillé sur ce sujet n'ont réussi à préparer de cette manière l'acide monobromocinnamique. Dans l'idée que ces décompositions secondaires sont causées par la présence de l'eau, j'ai employé une solution alcoolique de potasse caustique. Si on ajoute un excès de cette solution à une solution concentrée d'acide phénylbibromopropionique, elle s'échauffe, entre en ébullition et dépose par le refroidissement du bromure de potassium. J'ai perdu beaucoup de temps en voulant purifier le produit de cette réaction; à la fin, j'ai trouvé que j'avais deux acides isomères, les *acides monobromocinnamiques* de la formule C_9 H_7 Br O_2.

Voici comment on prépare ces acides : On répand dans une capsule à fond plat ou une assiette 30 grammes d'acide cinnamique réduit en poudre fine et aussi poreux que possible (l'acide cinnamique, obtenu par le refroidissement d'une solution aqueuse, remplit le mieux cette condition, parce que ses parties sont séparées par de nombreux interstices); on le met sous une cloche renversée dans laquelle se trouve un verre contenant 35 grammes de brome, et on couvre cette cloche d'une plaque en verre dépoli. Après six ou sept jours, quand les vapeurs du brome ont presque disparu, on enlève la capsule et on expose le contenu quelque temps à l'air, pour chasser le brome libre; la masse pèse alors ordinairement environ 60 grammes.

On réunit le produit des deux ou trois opérations, on dissout l'acide brut dans l'alcool à l'aide d'une douce chaleur et on ajoute par portions une solution alcoolique et concentrée de potasse caustique. On tient le liquide qui s'est échauffé au point de bouillir quelque temps à cette température et on ajoute alors une grande quantité d'eau froide. On neutralise l'excès de potasse par quelques gouttes d'acide chlorhydrique et on évapore à siccité au bain-marie. En traitant le résidu avec de l'eau distillée, on obtient une solution légèrement colorée en jaune; le reste en suspension de flocons bruns, semblant provenir d'une résine. On filtre, puis on ajoute à la solution de l'acide chlorhydrique très-étendu jusqu'au moment où se précipitent, au lieu de flocons blancs d'un acide cristallin, des gouttelettes d'une huile. On recueille sur un filtre le précipité floconneux, formé par des aiguilles microscopiques; il contient surtout de l'acide *α monobromocinnamique*. — On ajoute de nouveau au liquide de l'acide chlorhydrique, cette fois jusqu'au moment où se précipitent des paillettes cristallines; on peut filtrer cette seconde partie de l'acide qui était huileux au commencement, et qui devient bientôt solide. C'est encore un mélange de ces deux acides isomères; mais le liquide qui a été filtré deux fois contient maintenant, si on a bien opéré, de l'acide *β monobromocinnamique* presque pur. On répète sur le mélange la même précipitation fractionnée et on peut purifier alors avec facilité les deux isomères, d'après les méthodes que je vais décrire.

1. *Acide α monobromocinnamique ou acide α phenylmonobromoacrylique.*

Pour purifier l'acide brut on profite de sa propriété de former un sel d'ammoniaque peu soluble et très-bien cristallisable; on dissout l'acide dans une solution bouillante d'ammoniaque très-étendue; par le refroidissement se forment des groupes arborescents, composés d'aiguilles plates; on obtient une seconde cristallisation de cet *α bromocinnamate d'ammoniaque* par l'évaporation du liquide; les dernières eaux-mères ne cristallisent plus lorsqu'elles contiennent toute la quantité de l'acide β bromocinnamique qui s'était précipité avec son isomère. On fait recristalliser le sel d'ammoniaque et on précipite sa solution chaude par l'acide chlorhydrique; il se dépose des aiguilles de l'acide bromé, qu'on fait cristalliser dans l'eau bouillante pour le débarrasser de l'acide chlorhydrique.

L'acide *α bromocinnamique* ainsi préparé forme des aiguilles brillantes à quatre faces. Il est assez soluble dans l'éther ordinaire, et cette solution fournit par l'évaporation les mêmes cristaux ; si l'éther est tout à fait pur, exempt d'alcool, il dissout beaucoup moins de cet acide, parce que l'acide α monobromocinnamique est excessivement soluble dans l'alcool au point même qu'on ne peut pas le faire cristalliser dans ce liquide. Il est soluble dans le sulfure de carbone, la benzine, etc.

Cet acide fond à 130° et cristallise, par le refroidissement, en aiguilles; on peut le distiller avec précaution, mais une petite partie se détruit toujours et le résidu est alors coloré en brun; l'acide distillé a toutes les propriétés de l'acide

ordinaire. Soumis à l'analyse, il a donné les chiffres suivants :

I. . . . . 0,1701 gr. ont donné 0,0321 gr. H_2O et 0,2964 gr. CO_2.
II. . . . . 0,2078 — — 0,0612 — H_2O — 0,3604 — CO_2.
III. . . . . 0,2474 — — 0,1998 — AgBr — 0,0019 — Ag.
IV. . . . . 0,2294 — — 0,1862 — AgBr — 0,0021 — Ag.

Ce qui donne :

		CALCULÉ :	TROUVÉ : I.	II.	III.	IV.
C_9	108	47,58	47,53	47,17	—	—
H_7	7	3,09	3,40	3,27	—	—
Br	80	35,24	—	—	34,96	35,09
O_2	32	14,09	—	—	—	—
	227	100,00				

L'acide α monobromocinnamique se combine avec le brome en formant probablement un acide α *phenyltribromopropionique;* ce corps se décompose en présence de l'eau bouillante en dégageant de l'acide carbonique avec formation d'une huile qui distille avec la vapeur d'eau; dans ce liquide se déposent, par le refroidissement, des paillettes blanches. Il est très-soluble dans l'alcool; par la précipitation de cette solution, on obtient l'acide cristallisé en paillettes longues et nacrées.

L'amalgame de sodium décompose l'acide en présence de l'eau avec formation de l'acide hydrocinnamique :

$$C_9H_7BrO_2 + H_4 = C_9H_{10}O_2 + HBr.$$

L'acide α monobromocinnamique donne avec les bases de beaux sels bien caractérisés; j'ai examiné spécialement les suivants :

Le sel de potassium est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool; il cristallise en aiguilles.

Le sel d'ammoniaque $C_9 H_7 Br O_2 NH_3$ cristallise en aiguilles plates, formant des houppes, déjà décrites plus haut; il est soluble dans l'eau bouillante et cristallise par le refroidissement. L'alcool se comporte comme l'eau; il dissout un peu moins de ce sel à chaud, et laisse déposer presque le tout à froid. Un dosage de brome a donné les chiffres suivants :

0,2460 gr. ont donné . . . . 0,1862 gr. Ag Br et 0,0011 gr. Ag,
ce qui correspond à. . . . . Br°/₀ = 32,80,
la formule $C_9 H_7 Br . O_2 NH_3$ exige . . . Br°/₀ = 32,78.

Le sel de baryum. $C_9 H_6 Br O_2 Ba$. Si on ajoute à une solution étendue et chaude d'un sel de l'acide α bromocinnamique, une solution de chlorure de baryum, il se dépose des paillettes minces et brillantes d'α bromocinnamate de baryum. Pour avoir ce sel tout à fait pur, il suffit d'une seule cristallisation dans l'eau; il est peu soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Les propriétés de ce sel sont importantes pour distinguer l'acide α bromocinnamique de son isomère, parce que le sel de baryum de l'acide β monobromocinnamique est déliquescent et très-soluble dans l'alcool. Un dosage de baryte a confirmé la composition de ce sel; il ne contient pas d'eau de cristallisation.

0,3775 gr. ont donné . . . . . 0,1500 gr. Ba S O_4,
ce qui correspond à . . . . . 23,36 °/₀ Ba,
et la formule $C_9 H_6 Br O_2 Br$ exige . . 23,26 °/₀ Ba.

Le sel de zinc s'obtient en traitant le sel d'ammoniaque par le sulfate de zinc; il forme des paillettes brillantes; il est plus soluble que le sel de baryum.

Le sel de cadmium forme des paillettes assez grandes et bien définies.

Le sel de plomb est très-peu soluble dans l'eau froide, il forme de petites paillettes très-minces et rhomboïdales.

Le sel d'argent, $C_9 H_6 Br \Theta_2 Ag$ se dépose sous forme d'une poudre blanche en ajoutant une solution de nitrate d'argent à un sel de cet acide. Il est plus soluble dans l'eau bouillante et se dépose par le refroidissement en paillettes brillantes, qui se colorent un peu sous l'influence de la lumière. Soumis à l'analyse, il a donné les chiffres suivants :

I.	0,3376 gr.	ont donné	0,1875 gr.	Ag Br.
II.	0,4298 —	—	0,1391 —	Ag.
III.	0,3215 —	—	0,1728 —	Ag Br et 0,0013 gr. Ag.
IV.	0,3273 —	—	0,1761 —	Ag Br et 0,0015 — Ag.

ce qui donne :

			TROUVÉ :			
	CALCULÉ :		I.	II.	III.	IV.
C_9	108	32,33	—	—	—	—
H_6	6	1,80	—	—	—	—
Br	80	23,96	—	—	24,07	24,28
Ag	108	32,33	31,90	32,36	—	—
O_2	32	9,58	—	—	—	—
	334	100,00				

Lorsqu'on chauffe ce sel d'argent dans un tube scellé avec de l'eau à 150°, il se décompose en acide libre, facilement reconnaissable à ses propriétés et en un sel basique qui se dissout dans l'acide nitrique étendu sans résidu; aucune trace de bromure d'argent ne se forme.

2. *Acide β monobromocinnamique* ou *acide β phenyl-monobromoacrylique*

L'acide β monobromocinnamique brut obtenu par les procédés que j'ai décrits plus haut contient encore des traces de son congénère; pour l'en purifier on le dissout dans un alcali, et on précipite une petite partie de cette solution par un acide étendu. Le précipité contient tout l'acide α monobromocinnamique; on filtre et on précipite dans le liquide l'acide β monobromocinnamique purifié; on obtient ainsi cet acide sous forme d'une poudre légère formée par de petites paillettes à six pans. L'acide cristallise mieux dans l'eau bouillante; il se dépose de cette solution en grandes paillettes brillantes à six pans; il se dissout facilement dans l'éther et l'on obtient, par l'évaporation de cette solution, de gros prismes du second système cristallographique; il est excessivement soluble dans l'alcool; il se dissout facilement dans le sulfure de carbone, la benzine, etc.

L'acide β monobromocinnamique fond à 120°; l'acide fondu fournit par le refroidissement la même espèce de cristaux que la cristallisation dans l'éther; chauffé plus fortement, l'acide distille; mais la partie distillée forme, par le refroidissement, de longues aiguilles, il s'est transformé dans son isomère. J'ai comparé les sels d'ammoniaque, de baryum, de plomb, d'argent ainsi obtenus avec ceux de l'acide α bromocinnamique et je n'ai pu constater aucune différence; j'ai préparé, à l'aide du sel d'ammoniaque, l'acide libre et j'ai trouvé pour cet acide le même point de fusion à 130° que pour l'acide ordinaire. Je reviendrai

plus tard sur cette propriété curieuse de l'acide β bromocinnamique.

L'acide β bromocinnamique, chauffé avec une solution aqueuse et étendue de potasse caustique à 180° dans un tube scellé à la lampe, se décompose en acide carbonique et une huile, qui semble être un mélange de styrol monobromé et d'un produit de décomposition de ce corps par la potasse caustique en excès. J'ai distillé cette huile qui a commencé à bouillir à 160°; le point d'ébullition est monté jusqu'à 180°. Les premiers produits de la distillation étaient incolores et plus légers que l'eau; les seconds étaient un peu plus denses; ils contenaient du brome, tandis que les premiers n'en renfermaient pas; j'ai trouvé du brome dans les eaux de lavage. On peut exprimer peut-être cette décomposition par l'équation suivante :

$$C_9 H_7 Br O_2 = C_8 H_7 Br + C O_2$$

et

$$C_8 H_7 Br + Ka H O = C_8 H_8 O + Ka Br.$$

Je reprendrai l'examen de cette réaction sur des quantités de matière plus grandes.

L'analyse de l'acide β bromocinnamique a donné les chiffres suivants :

I. . . . . 0,2418 gr. ont donné 0,1996 gr. Ag Br et 0,0018 gr. Ag.
II. . . . . 0,2200 — — 0,1806 — Ag Br — 0,0011 — Ag.
III. . . . . 0,2408 — — 0,1966 — Ag Br — 0,0010 — Ag.
IV. . . . . 0,1560 — — 0,0458 — $H_2 O$ — 0,2739 — $C O_2$.
V. . . . . 0,2572 — — 0,0734 — $H_2 O$ — 0,4477 — $C O_2$.

Ce qui donne :

			TROUVÉ :				
		CALCULÉ :	I.	II.	III.	IV.	V.
C_9	108	47,58	—	—	—	47,86	47,45
H_7	7	3,09	—	—	—	3,26	3,17
Br	80	35,24	35,56	35,29	35,05	—	—
O_2	32	14,09	—	—	—	—	—
	227	100,00					

Les analyses confirment la pureté de la substance analysée.

L'acide β bromocinnamique réduit en poudre fine et mis sous une cloche avec une quantité de brome qui correspond à l'équation

$$C_9 H_7 Br O_2 + Br_2 = C_9 H_7 Br_3 O_2$$

se combine aisément avec cet élément ; il se fond d'abord par l'absorption et redevient solide quand la réaction est finie ; mais l'acide ainsi obtenu se comporte tout autrement que l'acide formé par l'addition du brome à l'acide α bromocinnamique.

Il se dissout aisément dans l'alcool, mais par addition de l'eau il se précipite des gouttelettes d'huile ; cette combinaison se décompose en présence de l'eau bouillante ; mais l'acide ainsi obtenu est aussi huileux, tandis que l'acide α phenyltribromopropionique décomposé de la même manière a fourni un corps cristallin.

L'hydrogène naissant produit par l'amalgame de sodium et de l'eau transforme l'acide en acide hydrocinnamique.

L'acide β bromocinnamique forme des sels avec les bases, mais ils sont loin d'être aussi beaux que ceux de l'acide α bromocinnamique.

Le sel de potassium est excessivement soluble dans l'eau et dans l'alcool; il cristallise, par l'évaporation de sa solution dans le vide, en fines aiguilles; il est fort déliquescent. Un dosage de potassium a donné le résultat suivant :

0,4940 grammes ont donné. . . . . 0,1690 gr. $Ka_2\ S\text{-}O_4$,
ce qui correspond à . . . . . 15,38 % Ka,
et la formule $C_9\ H_6\ Br\ \text{-}O_2\ Ka$ exige . . 15,78 % Ka.

Le sel de baryum cristallise en aiguilles déliquescentes.

Le sel de plomb est insoluble dans l'eau froide et forme un précipité caillebotté qui se fond et se transforme en une masse résineuse dans l'eau bouillante.

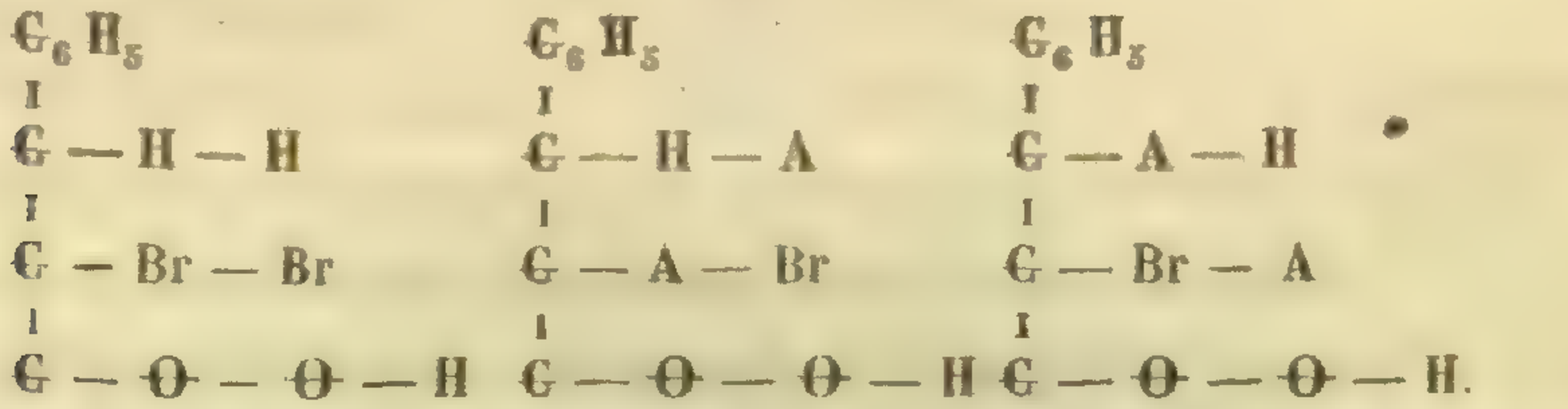
Le sel d'argent est un peu soluble dans l'eau froide; on l'obtient par double décomposition entre un sel de l'acide β bromocinnamique et le nitrate d'argent sous forme d'un précipité caillebotté, qui se transforme en mamelons cristallins dans le liquide; ce sel est très-instable; il noircit déjà sous l'influence de l'eau bouillante. Un dosage d'argent a donné 33, 27 % Ag au lieu de 33, 33 % Ag. Chauffé à 120° avec de l'eau, il donne de l'acide libre et probablement un sel basique; chauffé plus fortement à 170°, il subit une décomposition totale; une partie se transforme en acide α bromocinnamique, l'autre se détruit en perdant de l'acide carbonique et du brome.

J'ai décrit dans ce qui précède les deux acides isomères dérivés du produit d'addition du brome à l'acide cinnamique. Ces deux acides sont suffisamment caractérisés par leurs propriétés physiques, par la manière d'être différente de leurs sels et surtout par leurs produits d'addition avec le brome. Je dois reconnaître toutefois que la formation de

deux isomères aux dépens d'un seul et même acide phenyl-bromopropionique, n'a pas laissé que de me surprendre; pour cette raison j'ai soumis le produit de l'addition du brome à l'acide cinnamique à un examen minutieux, mais néanmoins sans pouvoir y découvrir deux acides différents.

Le fait qu'un acide, en perdant une partie de ses éléments, puisse se convertir en deux corps isomères, n'est pas sans analogie avec d'autres faits. Je ne veux rappeler ici que la formation des acides fumarique et maléique dans la distillation de l'acide malique. De même qu'en perdant H Br. l'acide phenylproprionique bibromé donne les deux acides bromocinnamiques, de même l'acide malique en perdant de l'eau donne l'acide maléique et fumarique; de même encore que, par l'action de la chaleur en vase clos ou par distillation, l'acide β bromocinnamique se transforme dans la modification α, de même l'acide fumarique se transforme dans l'acide maléique dans des conditions identiques. Cette analogie peut se poursuivre encore dans les dérivés des quatre acides.

La formation de ces deux acides bromocinnamiques isomères peut d'ailleurs aisément s'interpréter. Les atomes d'hydrogène et de brome qui doivent concourir à la formation de l'acide bromhydrique éliminé, quittent des positions différentes dans la molécule, peut-être comme l'indiquent les formules suivantes :



(*Acide bibromocinnamique.*) (*Acides monobromocinnamiques.*)

où A indiquent les affinités libres du carbone.

Si on sature ces affinités par de l'hydrogène et si en même temps on remplace le brome par cet élément, on voit qu'on doit obtenir un seul et même acide hydrocinnamique, comme l'expérience l'a d'ailleurs démontré.

II. — Sur l'action du brome, sur l'acide hydrocinnamique ou phenylpropionique.

1. *Acide phenylpropionique monobromé* $C_9 H_9 Br O_2$.

Si on ajoute du brome à l'acide hydrocinnamique suspendu dans de l'eau, en quantités qui correspondent à l'équation :

$$C_9 H_{10} O_2 + Br_2 = C_9 H_9 Br O_2 + Br H$$

le brome commence à réagir à froid; pour terminer la réaction, on chauffe alors jusqu'au point d'ébullition; au fond du ballon qu'on avait employé se trouve l'acide bromé; une petite partie s'est dissoute dans l'eau; on ajoute alors quelques gouttes d'acide sulfureux pour détruire le petit excès de brome qui n'a pas réagi, et l'on fait cristalliser plusieurs fois le produit brut dans l'alcool étendu de son volume d'eau; on obtient ainsi des aiguilles minces et nacrées, ressemblant beaucoup à l'acide benzoique obtenu par cristallisation de sa solution aqueuse.

L'acide phenylpropionique monobromé fond à 136°; on peut le distiller sans qu'il se décompose. Il est soluble dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone et la benzine et cristallise de sa dissolution dans ces différents liquides en aiguilles ou petits prismes bien définis. L'eau bouil-

lante le dissout aussi, mais en faible quantité; par le refroidissement le liquide se remplit de paillettes très-minces et nacrées.

L'analyse de l'acide phenylpropionique monobromé m'a donné les résultats suivants :

I.	0,2468 gr.	ont donné	0,1986 gr.	Ag Br	et 0,0010 gr.	Ag.
II.	0,2502 —	—	0,2002 —	Ag Br	— 0,0017 —	Ag.
III.	0,1786 —	—	0,3080 —	CO_2	— 0,0668 —	H_2O.
IV.	0,3747 —	—	0,6431 —	CO_2	— 0,1302 —	H_2O.

De ces résultats on déduit :

		CALCULÉ :	TROUVÉ : I.	II.	III.	IV.
C_9	108	47,15	—	—	47,01	46,78
H_9	9	3,94	—	—	4,15	3,86
Br	80	34,94	34,53	34,70	—	—
O_2	32	13,97	—	—	—	—
	229	100,00				

La composition de l'acide est confirmée par l'analyse des sels de baryte et d'argent. *Le sel de baryte* cristallise en mamelons formés de petits prismes. L'analyse de ce sel desséché à 100° a donné les résultats suivants :

0,6022 gr. ont donné . . . . . 0,2360 gr. $BaSO_4$,
ce qui correspond à . . . Ba °/₀ = 23,03,
la formule $C_9H_8BrO_2Ba$ exige . = 23,10.

Le sel d'argent, préparé par double décomposition, est un précipité caillebotté, qui devient plus dense au sein du liquide sans montrer de forme cristalline; on ne peut pas non plus le faire cristalliser de sa solution dans l'eau

bouillante; il se dépose de cette solution en flocons amorphes.

Soumis à l'analyse, il m'a donné les chiffres suivants:

0,4171 gr. ont donné . . . . . 0,1337 gr. Ag,
ce qui correspond à . . . . . °/₀ Ag = 32,06,
et la formule $C_9 H_8 Br O_2 Ag$ exige °/₀ Ag = 32,14.

Si on chauffe ce sel d'argent à 150° avec de l'eau dans un tube scellé à la lampe, il ne subit aucune altération; mais si on chauffe plus fortement à 170°-180°, il se forme du bromure d'argent, de l'acide libre non décomposé et probablement deux sels d'argent différents; on pourrait s'attendre aux décompositions suivantes :

$$C_9 H_8 Br Ag O_2 + H_2 O = C_9 H_{10} O_3 + Ag Br$$

et

$$C_9 H_8 Br Ag O_2 = C_9 H_8 O_2 + Ag Br.$$

J'ai voulu réaliser la seconde de ces équations par la distillation sèche du sel d'argent. Il reste dans la cornue du bromure d'argent, mais la partie distillée était une huile qui ne contenait pas d'acide cinnamique.

2. *Acide phenylpropionique bibromé* $C_9 H_8 Br_2 O_2$.

Nous connaissons déjà un acide de cette composition, à savoir le produit d'addition du brome à l'acide cinnamique. Il était très-intéressant de déterminer si le produit de substitution de deux atomes de *H* dans l'acide hydrocinnamique par le brome donnerait un acide identique ou isomère du précédent.

Les expériences que j'ai faites sur cette question semblent confirmer la dernière hypothèse; voici les observations que j'ai pu faire :

Si on ajoute du brome à de l'acide hydrocinnamique sec, en quantités qui correspondent à l'équation :

$$C_9 H_{10} O_2 + 4 Br = C_9 H_8 Br_2 O_2 + 2 HBr,$$

l'acide devient liquide, puis, il se solidifie, et si l'on a ajouté toute la quantité du brome il redevient liquide ; pendant l'opération, il se dégage en abondance des fumées blanches d'acide bromhydrique ; on introduit la masse brune dans un tube qu'on scelle, et on chauffe une demi heure au bain-marie. Le produit, devenu presque incolore, forme une masse résineuse qui devient cristalline à l'air après quelque temps. Il se dissout aisément dans l'alcool ; l'eau ajoutée précipite des gouttes huileuses. Si on chauffe cet acide avec de l'eau, il se décompose de la même manière que l'acide phenylbibromopropionique que nous avons mentionné déjà plusieurs fois ; il donne de l'acide carbonique et une huile ; mais cet acide ne fournit pas un corps cristallin comme son isomère. Cela me détermine à considérer cet acide comme un isomère de l'acide phenylbibromopropionique, qui a été préparé par M. Erlenmeyer et M. Schmidt, et je propose de distinguer ces deux acides par les noms α et β phenylbibromopropionique.

Voici les formules par lesquelles on pourrait représenter ces deux acides :

$$\begin{array}{l} C_6 H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CBr_2 \\ | \\ CO_2 H \end{array}$$

(Acide α phenylbibromopropionique.)

$$\begin{array}{l} C_6 H_5 \\ | \\ CBr_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO_2 H. \end{array}$$

(Acide β phenylbibromopropionique.)

L'acide β phenylbibromopropionique se décompose sous l'action d'une solution alcoolique de potasse de la même

manière que son isomère l'acide α phenylbibromopropionique. J'espère obtenir par cette réaction encore deux nouveaux acides bromocinnamiques.

3. *Sur la transformation de l'acide hydrocinnamique en acide cinnamique.*

J'ai espéré obtenir par l'action du brome à une température plus élevée sur l'acide hydrocinnamique un isomère de l'acide phenylmonobromopropionique, et j'ai opéré de la manière suivante :

Dans un petit ballon à col très-long, mis dans un bain d'huile, chauffé à 160°, se trouvait de l'acide hydrocinnamique; le col était fermé par un bouchon traversé par deux tubes, l'un plongeant sous l'acide fondu, l'autre courbé à angle droit, pour faire sortir les vapeurs d'acide bromhydrique; on entraînait par un courant d'air les vapeurs du brome; dès qu'une molécule du brome eut passé l'appareil, on cessa l'opération. Le contenu du ballon fut dissous dans l'alcool bouillant qui laissa déposer par le refroidissement de petits prismes d'un acide. On le fit recristalliser, mais il était alors privé de brome; car une analyse a donné les résultats suivants :

0,1650 gr. ont donné 0,0812 gr. H_2O et 0,4376 gr. CO_2,

ce qui donne les chiffres :

		CALCULÉ :	TROUVÉ :
		—	—
C_9	108	72,97	72,33
H_8	8	5,41	5,47
O_2	32	21,62	—
	148	100,00	

L'acide ainsi formé est d'après cela l'acide cinnamique ; en effet, toutes les propriétés de cet acide en affirment l'identité.

Le point de fusion de cet acide a été trouvé à 133° ; l'acide cinnamique fond d'après mes déterminations à 133-134°.

On a fait de cet acide le sel de baryte, qui ne montrait pas de différence avec le cinnamate de baryte; desséché à 100° un dosage de baryte a donné :

0,4722 gr. ont donné . . . . . 0,2545 gr. $BaSO_4$,
de ce dosage on déduit . . . . % Ba 31,66,
et la formule $C_9H_7O_2Ba$ exige . % Ba 31,88.

On peut exprimer l'action du brome sur l'acide hydrocinnamique par l'équation suivante :

$$C_9H_{10}O_2 + Br_2 = C_9H_8O_2 + 2\,BrH.$$

Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine ; par MM. F.-L. Cornet et A. Briart, ingénieurs civils.

L'intérêt que la classe des sciences a bien voulu prendre à la découverte du *calcaire grossier de Mons* nous a engagés à poursuivre nos recherches sur ce nouvel étage tertiaire. Nous sommes arrivés aujourd'hui à des résultats qui nous semblent assez importants pour motiver une nouvelle communication, en attendant la description complète de la faune que nous avons entreprise.

Le nombre d'espèces que nous nous sommes procurées dans les déblais du puits Goffint s'élevait, lors de notre

première communication à l'Académie, à environ cent cinquante. Nous possédons maintenant plus de trois cents mollusques *gastéropodes* et *lamellibranches*, dix *bryozoaires*, quatre *échinodermes*, sept *polypiers* et environ vingt-cinq *entomostracés* et *foraminifères*.

A environ 350 mètres à l'est du puits Goffint, un autre puits domestique a été creusé le long de la route de Mons à Obourg, vers la fin de l'année 1865, par M. D. Coppée. Après avoir traversé une mince couche de sable gris quaternaire qui, là comme partout dans les environs, recouvre les couches tertiaires et crétacées, on a atteint les sables verts inférieurs landeniens dont la partie inférieure ravine profondément le calcaire grossier rencontré à $3^{m},50$ de profondeur. De la limonite en plaquettes et de volumineux silex remaniés gisent, en amas irréguliers, au contact des deux systèmes.

Nous avons signalé, dans notre première notice (1), l'existence de semblables ravinements au puits Goffint. Nous les trouvons partout dans la province et dans les cantons voisins, à la base du système landenien. Le calcaire grossier de Mons serait donc antérieur au grand phénomène de dénudation que l'on avait cru, jusqu'aujourd'hui, s'être produit entre la fin de l'époque crétacée et l'époque tertiaire. Nous verrons plus loin qu'une ligne de démarcation, semblable à celle qui le limite supérieurement, doit exister à la base du calcaire grossier de Mons.

Le puits Coppée a été creusé dans le calcaire grossier jusqu'à 24 mètres de la surface. Les caractères minéralo-

---

(1) *Bulletins*, 2me série, tome XX, nº 11, page 757.

giques de la roche diffèrent quelque peu de ceux que nous lui avons trouvés au puits Goffint. Toute l'épaisseur traversée se compose de rognons contigus, irréguliers, quelquefois caverneux, de calcaire blanc ou jaunâtre, très-dur, à cassure subgrenue, empâtés dans une roche friable jaune ou blanche. Les fossiles que nous y avons rencontrés ne sont pas abondants et tous, sauf les *bryozoaires* et les *foraminifères*, sont à l'état de moules. Le test a été enlevé, et a laissé dans la roche un vide correspondant. On y reconnaît cependant avec facilité plusieurs espèces du puits Goffint. Les parties de roche friables, examinées à l'œil nu, ressemblent beaucoup à certaines assises du tufeau maestrichtien de Ciply; mais étudiées à la loupe, elles montrent sur toute la hauteur du puits de nombreux spécimens des *foraminifères* qui abondent au puits Goffint.

Nous pensons que les assises du calcaire grossier de Mons traversées par le puits Coppée sont inférieures à celles que nous avons étudiées au puits Goffint. Lors du creusement de ce dernier, un joint de stratification régulier existant dans la masse nous a permis d'en mesurer la direction et l'inclinaison, aussi exactement qu'il est possible de le faire dans un puits d'un mètre de diamètre. La pente est d'environ 4 à 5 centimètres par mètre, et elle plonge à peu près exactement vers l'ouest. La différence de niveau est peu considérable entre les puits Goffint et Coppée. Celui-ci, se trouvant à l'est, doit avoir traversé des assises inférieures à celles du premier. Les couches supérieures du puits Goffint affleureraient donc à l'ouest du puits Coppée; et, en effet, à 300 mètres environ de ce dernier, le long de la route pavée, les fondations de la muraille de clôture du jardin de M. Coppée sont assises sur le calcaire grossier qui se rencontre là en dessous du sable

quaternaire. Nous avons pu nous procurer quelques fragments de roche provenant des fouilles ouvertes pour la construction de ce mur. Ils nous ont montré les mêmes caractères minéralogiques, quelques coquilles, et la même abondance de foraminifères et d'entomostracés qu'au puits Goffint.

La puissance *connue* du calcaire grossier de Mons serait donc dans la partie NE. du territoire de la ville de 36 mètres environ (14^{m},50 au puits Goffint et 21^{m},50 au puits Coppée).

Dans notre première notice nous avons donné, d'après des échantillons de roches et des fossiles qui se trouvaient dans la collection de feu M. A. Toilliez, la coupe d'un sondage, dit sondage Lebreton, exécuté près du cimetière de la ville de Mons. Aujourd'hui nous possédons ces échantillons et ces fossiles, ce qui nous a permis d'en faire une étude plus complète que celle dont nous avons donné les résultats.

Comme nous l'avons dit, le calcaire grossier de Mons a été atteint à 15 mètres de la surface et traversé à 108 mètres. Sa puissance est donc bien de 93 mètres. Les échantillons de roches que nous avons étudiés ont été pris, les uns à la partie supérieure de l'étage, les autres à la partie inférieure et quelques-uns dans les assises moyennes. Ils renferment tous des spécimens de foraminifères et d'entomostracés du puits Goffint; nous avons même rencontré de petites coquilles de gastéropodes et de lamellibranches qui ont échappé à l'action destructive des trépans, grâce à leur petitesse même. En y comprenant les fossiles qui proviennent de la collection de M. A. Toilliez, nous possédons, du sondage Lebreton, des spécimens assez nombreux, parmi lesquels nous distinguons un *Melanopsis*,

cinq *Cerithium*, un *Eulima*, un *Bithynia*, un *Rissoa*, un *Nematura?*, un *Turbo*, un *Delphinula*, deux *Turritella*, un *Arca*, un *Cardita* et un *Pectunculus*, soit dix-sept espèces identiques à des espèces du puits Goffint.

A différentes hauteurs dans le sondage, on a traversé des assises de calcaire gris-bleuâtre qui doit sa coloration à une matière ligniteuse, probablement analogue à celle que nous avons rencontrée dans des géodes du puits Goffint. Ces parties semblent être très-fossilifères; la plupart des fossiles bien conservés que nous possédons du sondage Lebreton en proviennent.

La sonde a aussi ramené à la surface de nombreux fragments assez volumineux de calcaire dur, à texture subgrenue, tout à fait identique à celui des puits Coppée et Goffint.

Il ne peut donc y avoir de doute sur l'existence du calcaire grossier de Mons dans le sondage Lebreton de 15 à 108 mètres de profondeur.

En dessous de 108 mètres la sonde a traversé une épaisseur de 22 mètres de calcaire dur, à cassure subgrenue, jaunâtre, avec quelques rares points ferrugineux, renfermant de nombreux rognons de silex gris-blond, un peu translucide. Les échantillons de terrain que nous possédons ont été pris, de mètre en mètre, de 108 à 130 mètres de profondeur. Ils sont tous de composition minéralogique identique, et montrent autant d'éclats de silex que de fragments de calcaire. Nous y avons rencontré de nombreux spécimens de l'*Haplophragmium grande* d'Orb., de l'*Ataxophragmium obesum* Reus., du *Cristellaria rotulata* Lmk sp. (1), et de quelques autres foraminifères dont

---

(1) M. J. Bosquet a bien voulu nous déterminer ces espèces.

les déterminations nous sont inconnues, mais que nous trouvons dans la craie blanche et dans la craie supérieure de notre province. Nous y avons aussi rencontré de nombreux fragments de coquilles, à texture fibreuse, qui paraissent appartenir à l'inocerame (*Catillus Cuvieri* d'Orb.), si commun dans la partie supérieure de la formation crétacée du Hainaut, depuis la craie grise supérieure du système nervien jusqu'au système maestrichtien.

Avec ces espèces crétacées nous en avons trouvé d'autres identiques à quelques-unes du puits Goffint. Mais la nature minéralogique des petits fragments de roche, auxquels les coquilles sont restées adhérentes, nous porte à penser qu'elles proviennent des couches supérieures. Elles auront été détachées des parois du trou par le frottement des tiges, précipitées dans le fond et ramenées à la surface avec les débris des roches inférieures.

En dessous de 130 mètres, la sonde a pénétré, jusqu'à 140 mètres de la surface dans une craie blanche tendre, à texture subgrenue, avec silex identique à celui du calcaire jaune, et la même abondance de foraminifères et de fragments de *Catillus*.

Nous ne connaissons, ni dans la craie blanche, ni dans la craie supérieure de notre province, aucune assise *régulière* dont les caractères minéralogiques puissent se rapporter à ceux du calcaire jaune avec silex du sondage Lebreton; mais on trouve en différents endroits, immédiatement en dessous du système maestrichtien, non une couche, mais une zone de craie jaune à texture compacte, très-dure, passant inférieurement, d'une manière insensible, à la craie blanche traçante. Elle peut surtout être observée à peu de distance à l'ouest de la route de Mons à Bavay, entre Ciply et Frameries, sur le flanc d'un escarpement qui traverse la campagne de l'est à l'ouest.

M. d'Archiac (1) et M. Hébert (2) ont déjà signalé l'existence de cette craie dure. Comme on n'a pas trouvé à Ciply les assises qui, dans le Limbourg, sont intercalées entre la craie blanche traçante et le système maestrichtien, M. Ch. Horion (3) est d'avis que le durcissement de certaines parties de la craie blanche du Hainaut s'est opéré durant l'émersion qui correspond au dépôt des assises supérieures du système sénonien dans les environs de Maestricht.

Nous pensons que le calcaire jaune avec silex du sondage Lebreton, est une craie blanche durcie et jaunie par la même cause qui a modifié celle des environs de Ciply. Cependant il existe une différence assez notable entre les deux roches. Les fragments de calcaire jaune que nous possédons ont une cassure subgrenue, tandis que la craie dure de Ciply a une cassure compacte et lisse. Mais l'on trouve au NE. de Ciply, sur le territoire de la commune de Spiennes, des assises de craie blanche différentes de toutes celles que l'on rencontre ailleurs dans la province. Nous les considérons comme les assises supérieures de la craie blanche du Hainaut (4). Elles sont constituées par un calcaire blanc plus résistant que la craie ordinaire, à texture subgrenue, rude au toucher; le silex que l'on y rencontre, en rognons isolés et en bancs massifs, a une teinte gris-

---

(1) *Histoire du progrès de la géologie*, tome IV, page 176.

(2) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, tome XX, première partie, page 369.

(3) *Bulletins de la Société géologique de France*, tome XVI, page 635.

(4) La craie blanche à texture subgrenue de Spiennes est évidemment supérieure à la craie blanche ordinaire. Pour s'en assurer il suffit de remonter la vallée de la Trouille vers Harmignies ou la vallée de la Wambe vers Nouvelles.

brunâtre ou blonde bien différente de celle du silex noir de la craie blanche ordinaire. Ces caractères minéralogiques sont identiques à ceux de la craie et du silex rencontrés dans le sondage Lebreton en dessous de 130 mètres de profondeur. Au durcissement et à la teinte jaune près, ils se rapportent aussi exactement aux caractères du calcaire dur rencontré de 108 à 130 mètres. Nous considérons donc celui-ci comme correspondant à une partie de la craie blanche supérieure de Spiennes, et sa teinte jaune et sa dureté comme un accident minéralogique.

Le calcaire grossier de Mons du sondage Lebreton repose donc directement sur la craie blanche sans l'intermédiaire du système maestrichtien.

De nombreux renseignements de sondages qui nous ont été fournis par M. A. Toilliez et des notes accompagnant certains fossiles de sa collection qui sont maintenant en notre possession, nous permettent de prolonger vers le SO., à travers la ville de Mons, la coupe *fig.* 5, que nous avons donnée dans notre première notice.

A 750 mètres environ du sondage Lebreton, le puits artésien de la caserne de cavalerie a traversé, sous $1^{m},45$ de dépôts quaternaires ou modernes, une assez grande épaisseur de sables verdâtres à la partie supérieure et très-verts à la partie inférieure. Nous rapportons ces sables au système *landenien* et à nos couches A et B (voir *fig.* 1, planche ci-jointe).

Les terrains rencontrés en dessous de $39^{m},11$ sont indiqués, sur les notes de M. Toilliez, comme constitués par un calcaire tendre ou résistant, blanc, jaunâtre ou blanc-grisâtre, *avec fossiles tertiaires*, jusqu'à $45^{m},50$ de la surface. Le travail doit avoir été continué plus bas, mais

malgré toutes nos recherches nous n'avons pu nous procurer des renseignements positifs à cet égard. Cependant nous possédons deux échantillons de la roche fossilifère, l'un provenant de la profondeur de 42^{m},00, l'autre d'en dessous de 45^{m},50. Leur nature minéralogique et quelques coquilles qu'ils renferment (*Nematura* et *Cerithium*) ne nous laissent aucun doute sur l'existence du calcaire grossier de Mons, à partir de la profondeur de 39^{m},11.

Un puits artésien creusé, antérieurement au précédent, chez M. Raimbeaux, rue de Nimy (1), à peu de distance de la caserne de cavalerie, nous renseigne mieux sur la puissance de la formation tertiaire en ce point. Après avoir traversé 47^{m},66 d'alluvions et de sables tertiaires, que nous rapportons à nos couches A et B, et peut-être une épaisseur peu considérable de l'argile ypresienne C, ce sondage a atteint un calcaire jaunâtre, blanc et gris rapporté à la craie supérieure de Ciply, avec doute cependant, par M. Toilliez qui ne soupçonnait pas alors l'existence du calcaire grossier de Mons. Mais le peu de distance existant entre ce sondage et celui de la caserne de cavalerie nous porte fortement à admettre que l'on y a aussi traversé le calcaire grossier de Mons. A 88^{m},53, la sonde est entrée dans la craie avec silex dans laquelle elle a pénétré jusqu'à 100^{m},09 de la surface.

Dans la partie de la ville de Mons opposée à la caserne de cavalerie, le puits artésien, creusé chez M. Paul Pècher, a traversé 10 mètres d'alluvions anciennes et modernes,

(1) La maison de M. Raimbeaux est actuellement occupée par M. l'avocat Picquet.

puis des sables glauconifères, que nous rapportons à notre couche B, et s'est arrêté à 45^{m},70, dans la couche caillouteuse qui se trouve à la base des sables verts landeniens A. L'épaisseur des sables tertiaires dans la partie SO. de la ville de Mons est le seul renseignement que nous fournisse le sondage de M. Pêcher.

Mais nous avons trouvé dans les notes de M. Toilliez des renseignements précieux relatifs aux terrains traversés lors de l'exécution du puits artésien de M. Fabien Richebé, à Cuesmes. Ce puits, creusé à l'endroit dit le *Marais*, a traversé :

		Profond. totales.
	m	m
1° Alluvions modernes, limon quaternaire.	9,00	9,00
2° Sables glauconifères avec une couche très-verte supportée par une mince épaisseur de cailloux avec limonite, à la partie inférieure	27,0	36,000
3° Calcaire grisâtre et jaunâtre.	42,00	78,00
4° Craie blanche, jaunie et durcie, avec silex.	12,00	90,00

La couche n° 3 était rapportée au tufeau de Ciply par M. Toilliez qui possédait dans sa collection, avec les indications des profondeurs, d'assez nombreux fossiles, d'une conservation parfaite, ramenés par la sonde. Les coquilles provenant des profondeurs de 57 et de 75^{m},00 sont quelques bryozoaires, trois spécimens du *Fissurirostra Palissi*, Wodwards; et cinq du *Thecidea papillata*, fossiles caractéristiques du système maestrichtien de Ciply. Le calcaire rencontré sur la craie blanche, dans le sondage Richebé, appartient donc à l'étage de la craie supérieure.

Mais aux profondeurs de 39^{m},50, de 44^{m},00 et de 47^{m},60, on a rencontré d'assez nombreux exemplaires d'un *Trochocyathus, nov. sp.*, que l'on trouve en abondance au puits Goffint. La roche restée adhérente à ces fossiles est un calcaire jaunâtre dans lequel nous avons constaté la présence de deux foraminifères qui abondent partout où nous connaissons le calcaire grossier de Mons.

Le nouvel étage tertiaire existe donc sous une partie de la commune de Cuesmes, où il recouvre la craie supérieure de Ciply. Il n'est pas possible de préciser la profondeur à laquelle se fait le contact dans le sondage Richebé, mais elle se trouve évidemment comprise entre le niveau de 47^{m},60, d'où l'on a retiré les derniers fossiles tertiaires, et celui de 57 mètres d'où proviennent les premiers fossiles crétacés. Nous avons supposé, dans notre coupe *fig.* 1, que la ligne de démarcation passe à la profondeur de 52^{m},30.

La craie grossière du système maestrichtien est à découvert, au midi du village de Cuesmes, le long du pavé de Frameries, près du viaduc du chemin de fer de Mons à Hautmont. Elle y repose sur la craie blanche ravinée et durcie que l'on peut voir dans la tranchée de la voie ferrée au sud du viaduc, et est recouverte par le sable vert landenien A dans la berge qui traverse la campagne, parallèlement à la route pavée, au NO. du même viaduc. De ce point la craie supérieure s'enfonce vers le nord. Elle a été atteinte dans un puits de mine, creusé par la Société houillère du Levant du Flénu, sur une ligne passant par le viaduc du chemin de fer et le puits artésien de M. Fabien Richebé, à 400 mètres environ à l'ouest de l'église actuelle de Cuesmes. Ce puits, qui n'a pas été foncé jus-

qu'au terrain houiller, est actuellement remblayé. Il a traversé :

1° Alluvions quaternaires	2,85
2° Sables verts landeniens A, avec *Pholadomya Koninckii,* Nyst, et des fragments de silex et de la limonite à la partie inférieure .	3,25
3° Craie de Maestricht sableuse avec *Thecidea papillata,* Bronn., *Crania Ignabergensis,* Retzius, et des bryozoaires.	2,00
4° Craie de Maestricht cohérente avec deux lits de rognons de silex gris.	14,20
5° Craie sableuse, jaunâtre, avec quelques points de glauconie et des rognons de silex gris. On y a rencontré en abondance le *Fissurirostra Palissi*, Woodw., le *Pecten pulchellus,* Nils., le *Janira substriato-costata*, d'Orb., et quelques huîtres . .	2,80
Total	25,10

Nous n'avons pas trouvé dans les notes de M. Toilliez de renseignements sur les terrains traversés en-dessous de la profondeur de $25^{m},10$. Nous savons seulement qu'à ce niveau le fond du puits se trouvait sur une craie grise très-fossilifère, correspondant probablement à la craie grise qui forme la base du système maestrichtien à Ciply.

C'est en combinant les divers renseignements que nous venons d'énumérer que nous avons pu tracer la coupe *fig.* 1, jointe à cette notice. Une erreur principale, mais non importante cependant, peut exister dans cette représentation graphique de l'allure des couches en dessous de

la ville de Mons. La ligne qui sépare, au sondage Richebé, la craie supérieure du calcaire grossier de Mons est peut-être plus horizontale, c'est-à-dire que le tufeau de Maestricht peut s'avancer plus avant vers la ville que notre coupe ne l'indique. Si le sondage de M. Pêcher avait été poussé jusqu'à la craie blanche, il aurait pu nous renseigner à cet égard. Quoi qu'il en soit, il est maintenant certain que le calcaire grossier tertiaire, dont nous avons reconnu l'existence, presqu'à la surface, au NE. du territoire de Mons où il recouvre la craie blanche, s'étend sous la ville même, jusque vers le village de Cuesmes, où il recouvre le système maestrichtien.

Il est probable que le nouvel étage tertiaire ne remplit pas seulement une dépression du terrain crétacé dans les environs de Mons, mais qu'il s'étend plus à l'ouest dans la vallée de la Haine et de la Trouille, en dessous des sables landeniens, des alluvions anciennes et des couches tourbeuses qui occupent une grande largeur dans cette vallée. Mais les divers sondages exécutés dans les communes de Jemmapes, Quaregnon, Baudour, Wasmuel et Hornu ne nous fournissent à cet égard que des preuves négatives. Si le calcaire grossier de Mons existe au nord de Jemmapes, de Quaregnon et d'Hornu, il ne doit y former qu'une bande très-étroite, car les travaux de construction du gazomètre, du laminoir, le sondage de M. Fontaine-Spitaels et divers puits domestiques ont constaté que la craie blanche, sous Jemmapes au sud du canal, n'est recouverte que par des alluvions anciennes et modernes et peut-être une faible épaisseur de sable tertiaire. Le sondage de la Mariette et le sondage n° 2 de la Société de l'Espérance, exécutés à peu de distance au sud et au nord du canal à Quaregnon,

ont fourni les mêmes résultats. Il en est de même du sondage pratiqué par la Compagnie du Grand Hornu, près de la station de S^{t}-Ghislain, et celui qui a été creusé immédiatement au nord du canal en face de cette ville.

Sous les villages de Quaregnon, d'Hornu et de Boussu la craie de Maestricht, recouverte par les sables verts landeniens et par le limon, repose sur la craie blanche. Elle a été atteinte et traversée par des sondages ou puits de mines, et par d'assez nombreux puits domestiques. Il est à notre connaissance que l'on a rencontré à Quaregnon les fossiles caractéristiques de Ciply. Nous possédons des fragments de roche pétrie de *Fissurirostra pectiniformis*, de *F. Palissi*, de *Thecidea papillata* et d'autres coquilles du système maestrichtien. Ils proviennent d'un puits domestique creusé, il y a trois ans, par M^{me} veuve Toilliez à Hornu, et d'un sondage exécuté près et à l'est du village de Boussu, par la Compagnie du Grand Hornu.

Nous n'avons aucun renseignement qui nous porte à croire à l'existence du calcaire grossier de Mons, entre Quaregnon et Boussu; mais à l'ouest de cette dernière localité, nous avons récemment constaté la présence de notre nouvel étage tertiaire en un point déjà signalé par M. Ch. Lehardy de Beaulieu (1), près d'un viaduc qui donne passage, au-dessus de la voie ferrée de l'État, à un chemin se dirigeant d'Hainin vers le sud. En cet endroit on remarque, dans les talus de la tranchée, une roche qu'à première vue l'on pourrait confondre avec le tufeau de Ciply. C'est un calcaire jaunâtre, friable, renfermant des lits de

---

(1) *Guide minéralogique et paléontologique dans le Hainaut et l'Entre-Sambre-et-Meuse*, pages 99 et 100.

parties dures, jaunâtres ou grisâtres. Nous y avons rencontré deux *Corbis*, un *Lucina*, un *Arca*, deux polypiers et la plupart des foraminifères et des entomostracés du puits Goffint. Parmi les polypiers le plus abondant est le *Trochocyathus* nov. sp. que nous possédons déjà des puits Goffint et Coppée et des sondages Lebreton et Richebé.

Avec ces espèces, qui appartiennent au calcaire grossier de Mons, nous avons rencontré un *Cidaris* et un autre échinoderme qui nous sont inconnus, la région cardinale d'une térébratule que nous rapportons au *Terebratula carnea* Sow., et une valve mal conservée du *Thecidea pillata*, Bronn. Ces deux dernières espèces, qui sont crétacées, proviennent probablement du remaniement des couches antérieures par les eaux de la mer dans laquelle les assises du calcaire grossier de Mons se sont déposées. Cette mer a profondément raviné son fond et a dû battre contre des falaises de craie escarpées. Nous en trouvons la preuve évidente à Hainin même. Le calcaire grossier remplit une profonde dénudation de la craie blanche comme nous l'avons indiqué sur notre coupe (*fig.* 2). La végétation masque la surface de contact des deux systèmes; mais le calcaire grossier, qui occupe, près du viaduc, toute la hauteur des talus sous le terrain de recouvrement, se termine brusquement à 35^{m},00 environ à l'ouest et à 50 ou 60 mètres à l'est. Il présente ainsi dans la tranchée une coupe de 90 mètres environ de largeur en dehors de laquelle une craie blanche, durcie comme celle de Ciply, s'élève jusqu'à une couche caillouteuse et ferrugineuse qui s'étend sur la craie blanche et le calcaire grossier dans toute la longueur de la tranchée.

La dénudation remplie par le calcaire grossier n'a pas

une direction perpendiculaire à celle des rails, mais semble se diriger du SE. au NO. Toute la surface du pays environnant est recouverte de sable tertiaire, de limon quaternaire ou d'alluvions modernes qui masquent complétement les roches sous-jacentes. Aucun puits ou sondage n'a pu nous renseigner sur le prolongement du massif de calcaire grossier. A 500 mètres au sud du viaduc une exploitation souterraine de pierres à chaux, actuellement en activité, a rencontré la craie blanche à peu de profondeur sans avoir traversé le calcaire grossier. Au nord du chemin de fer la constitution géologique du pays a été explorée à l'aide du sondage exécuté en 1861 et 1862, par la Société de Don, sur le bord du canal à l'est du pont de Thulin; ce forage, qui a atteint la craie blanche à 27 mètres de la surface, n'a traversé au-dessus que $5^{m},00$ d'alluvions et $21^{m},00$ de sables glauconifères.

Dans l'état actuel de nos connaissances sur la géologie de la vallée de la Haine, il nous est donc impossible de savoir si le massif de calcaire grossier de Mons se relie à celui d'Hainin. Les résultats fournis par les différents sondages exécutés au nord et au sud du canal, tendent plutôt à faire croire que cette liaison n'existe pas, comme il n'en existe pas, suivant toutes probabilités, entre le massif maestrichtien de Quaregnon, Hornu et Boussu, et le massif principal de Ciply.

Figure 1.

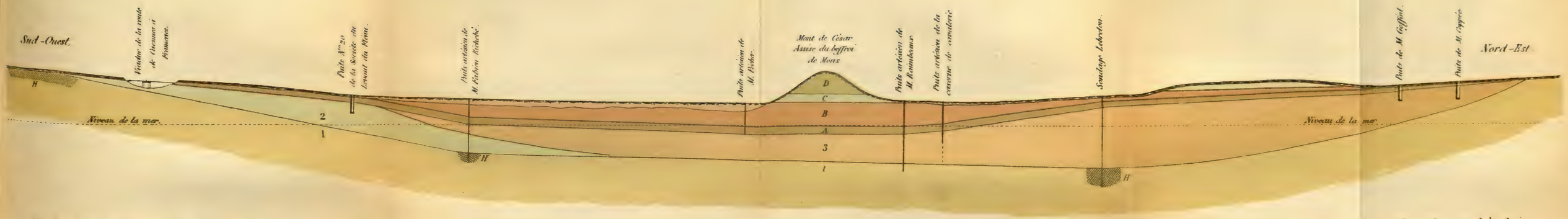


Fig. 1. Coupe suivant une surface courbe traversant la ville de Mons du Sud-Ouest au Nord-Est.

D	*Sables jaunes.*	*Système Yprésien.*
C	*Argile bleuâtre et ferrugineuse.*	
B	*Sables gris un peu glauconifères.*	*Système Landenien.*
A	*Sables très glauconifères.*	
3	*Calcaire grossier de Mons.*	
2	*Système du tuffeau de Maestricht*	
1	*Craie blanche, durcie aux ponts H*	
Echelles	*1 à 20000 pour les longueurs.*	
	1 à 5000 . hauteurs.	

Figure 2.

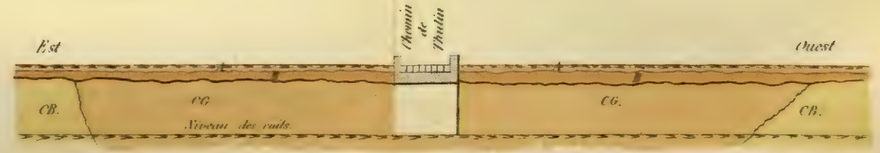


Fig. 2. Coupe prise à Hainin dans la tranchée du chemin de fer de l'Etat.

A	*Limon caillouteux.*
B	*Sables avec limonite.*
CG.	*Calcaire grossier de Mons.*
CB.	*Craie blanche durcie.*

Echelle de 1 à 500.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 3 décembre 1866.

M. Roulez, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Grandgagnage, Gachard, Borgnet, le baron de Saint-Genois, De Decker, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Baguet, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, Defacqz, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé;* Alp. Wauters, Félix Nève, *correspondants.*

MM. Van Beneden et Alvin, *membres des classes des sciences et des beaux-arts*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur transmet, pour la bibliothèque académique, un exemplaire du rapport sur la situation des archives générales du royaume depuis 1830.

— La société royale des Antiquaires de Londres re-

mercie l'Académie pour l'envoi de ses dernières publications.

— M. Haus fait hommage d'un écrit de sa composition *Sur la peine de mort, son passé, son présent, son avenir;* M. Th. Juste présente son ouvrage intitulé : *Le Régent, d'après ses papiers et d'autres documents inédits.* — Remercîments.

RAPPORTS.

Sur les Colonies belges en Allemagne; par M. le docteur Grünhagen de Breslau.

Rapport de M. le baron Kervyn de Lettenhove.

« L'abbaye d'Arrouaise, lit-on dans un ouvrage écrit au » XVIII[e] siècle, est une des plus anciennes de l'ordre de » Saint-Augustin : la réputation de ses premiers reli- » gieux ayant passé jusque dans les pays étrangers, elle » eut la gloire d'y envoyer des colonies qui rendirent son » institut célèbre (1). » Quelques pages plus loin, l'auteur cite, parmi les filles d'Arrouaise, l'abbaye de Notre-Dame de Breslau, et attribue à l'abbé Gervais (1121-1147) l'honneur d'avoir fondé des colonies dans la partie de la Silésie unie alors à la Pologne.

(1) *Histoire de l'abbaye d'Arrouaise*, par M. Gosse, prieur d'Arrouaise, 1786.

Un mémoire couronné par l'Académie sur les établissements formés par nos aïeux au delà de l'Elbe et de l'Oder, qui a fixé à juste titre l'attention des érudits étrangers, les a engagés à se livrer à de nouvelles recherches sur ce sujet intéressant, et il a donné lieu à la communication que vient de nous faire M. le docteur Colmar Grünhagen, archiviste royal à Breslau. Dans ce travail, qui atteste une patiente et solide érudition, M. le docteur Colmar Grünhagen s'est efforcé de déterminer quelle avait été l'origine et quel avait été le caractère de la colonisation tentée sous les auspices des religieux d'Arrouaise. Non-seulement il a recueilli d'anciennes traditions qui la font remonter au chapelain d'une princesse flamande, fixée en Pologne, mais il a étudié également son étendue et sa trop courte durée. Là aussi cette migration des *viri strenui ex Flandriâ adventantes* s'est signalée par ses mœurs et ses usages; là aussi elle paraît avoir rendu des services à l'industrie et à l'agriculture, et c'est sur un terrain, arraché par ses pénibles labeurs à la stérilité et aux inondations, que s'élève aujourd'hui, puissante et prospère, la ville neuve de Breslau.

J'ai l'honneur de proposer à la classe l'impression du mémoire de M. le docteur Colmar Grünhagen dans le recueil réservé aux communications des savants étrangers. C'est avec gratitude que nous nous enrichirons du fruit de ses investigations, et la classe me permettra d'émettre le vœu que son exemple soit suivi par d'autres érudits, qui retrouveront comme lui, sous la poussière des siècles, les traces de cette activité agricole et industrielle, intimement liée au génie national de nos populations.

Rapport de M. J.-J. De Smet.

Dans son beau travail sur les colonies belges en Allemagne que l'Académie a couronné, M. Émile de Borchgrave nous a fait connaître, en peu de mots, les établissements que des religieux wallons ont jadis formés à Breslau et dans quelques autres endroits de la Silésie (1). Il a confirmé ainsi le fait rapporté par dom Gosse, dans son histoire de l'abbaye d'Arrouaise, d'une filiation de cette maison sur les bords de l'Oder qui, au premier coup d'œil, aurait pu paraître invraisemblable. Ces pages du jeune historien ne pouvaient manquer d'attirer l'attention des savants qui s'occupent d'études historiques en Silésie, et nous a valu l'intéressante communication que la classe a bien voulu soumettre à notre examen. M. Grünhagen, archiviste de Breslau, a mis sa position et ses loisirs à profit pour faire des recherches plus étendues sur des faits que M. de Borchgrave n'avait pu, pour ainsi dire, signaler qu'en passant. Il est d'accord avec notre savant compatriote pour attribuer le premier établissement en question aux Augustins venus du couvent d'Arrouaise, mais il a une opinion tout autre sur l'époque et sur les circonstances qui amenèrent ces pères si loin de leur patrie. Le premier doute si ces moines ne vinrent pas en Silésie à la suite de Jacques, archidiacre de Liége, qui remplit une mission dans ce pays l'an 1248, tandis que M. Grünhagen croit que la première maison des Augustins wallons existait déjà à Gorkau en 1108. De vieilles traditions, dit-il, et une

---

(1) Pages 102 et 103.

chronique polonaise nous apprennent qu'elle fut établie, au commencement du XII^e^ siècle, par le palatin polonais Pierre Wlast et que les Augustins y furent appelés à l'occasion du mariage d'un magnat, de Pierre lui-même peut-être, avec une princesse française (*de regno Franciæ*), qui amena comme chapelain un religieux d'Arrouaise d'une vie si exemplaire et si sainte qu'il fit désirer au seigneur slave de posséder un monastère du même ordre. Cette version du savant archiviste nous paraît appuyée de preuves solides. On nous permettra de remarquer ici que l'abbaye d'Arrouaise, située près de Bapaume, n'était pas, au commencement du XII^e^ siècle, *près de la Flandre*, mais bien *en Flandre*, dont l'Artois a fait partie intégrante jusqu'en 1176.

Le mémoire de M. le docteur Grünhagen est un travail consciencieux, écrit avec cette patience et cette exactitude rares, auxquelles nous ont habitués les bons écrivains d'Allemagne, dont on pourrait dire ce qu'un poëte a dit de César :

Nil actum reputans, si quid superesset agendum.

Mais si l'on donne à la dissertation, comme je le désire, une place dans nos *Mémoires des savants étrangers*, je crois qu'il faut d'abord la revoir avec le plus grand soin sous le rapport du style. Le docte archiviste l'a rédigée en allemand et il dit lui-même avec raison, que son essai « montrera sans doute dans chaque ligne toutes les faiblesses d'une traduction faite par une main assez maladroite. »

Rapport de M. Ad. Borgnet.

Je partage entièrement, sur le mérite de la dissertation envoyée par M. le docteur Grünhagen, l'avis de mes deux honorables confrères, et comme eux j'en propose l'insertion dans un des volumes réservés aux *Mémoires des savants étrangers*. Avec M. De Smet, je crois qu'il convient, avant l'impression, de revoir soigneusement le style. Écrit en allemand, comme nous l'apprend l'auteur lui-même dans une note, il a été confié à un traducteur malhabile, et c'est dans l'intérêt même du travail que je fais mon observation. Cette révision est indispensable.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Lettres de Charles-Quint à Rabelais.

« M. Gachard, ayant demandé la parole, dit qu'il a examiné la lettre envoyée par M. Chasles à M. le secrétaire perpétuel de l'Académie, et dont l'honorable M. Quetelet a donné connaissance à la classe des sciences, à la séance du 1er décembre; il soutient que cette pièce n'est pas de la main de Charles-Quint; et pour mettre la classe à même de se former une opinion à cet égard, il lui présente plusieurs lettres *olographes* de Charles-Quint à la reine Marie,

sa sœur, régente des Pays-Bas, lesquelles sont conservées aux Archives du royaume.

» La classe décide qu'il sera fait un *fac-simile* de deux de ces lettres, pour être placé dans le *Bulletin*, en regard de celui que la classe des sciences a résolu de faire faire de la lettre communiquée par M. Chasles. »

M. Ad. Mathieu présente, de son côté, une lettre autographe de Charles-Quint, appartenant à la bibliothèque de Bourgogne et portant la même signature.

La classe, du reste, s'abstient de prononcer un jugement sur l'identité d'origine de ces documents.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 6 décembre 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, De Keyzer, F. Fétis, Guillaume Geefs, Hanssens, Navez, Van Hasselt, Joseph Geefs, Ferdinand De Braekeleer, Fraikin, Ed. Fétis, Portaels, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres ;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

Le secrétaire perpétuel fait connaître que M. Edgar Baes a reçu les deux médailles d'argent qui lui avaient été décernées au concours de la classe de 1865 pour ses deux mémoires sur l'*Enseignement des arts aux Pays-Bas* et sur l'*Histoire de la peinture de paysage.*

— La société impériale et centrale des architectes de France annonce que, pendant la prochaine exposition

universelle qui aura lieu à Paris, elle prendra l'initiative d'une conférence internationale à laquelle elle appelle, dès aujourd'hui, tous les architectes français et étrangers. Ses séances auront lieu du 15 juillet au 15 août 1867.

L'Institut royal des architectes britanniques, de Londres, remercie l'Académie pour l'envoi de ses publications.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Ad. Quetelet donne lecture d'une notice biographique sur feu P. Braemt, membre de la section de gravure de la classe, dont la perte récente laisse les plus vifs regrets parmi ses confrères. Ce travail prendra place dans l'*Annuaire* de l'Académie pour 1867.

— La classe s'occupe de la composition de l'*Annuaire* de l'Académie pour 1867. Elle décide que les portraits de plusieurs membres décédés seront joints au texte des notices biographiques qui paraîtront dans ce recueil : on donnera les portraits de M. David pour la classe des lettres; et de MM. Suys, Roelandt, Renard et Braemt pour la classe des beaux-arts.

M. Gustave De Man veut bien promettre, pour une des prochaines séances, une notice biographique sur M. Roelandt, que la classe a perdu récemment; la classe désignera ultérieurement celui de ses membres qui sera chargé d'écrire la notice consacrée à M. Demanet.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 15 décembre 1866.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, directeur.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Gluge, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, *membres;* Lamarle, Kekulé, Catalan, *associés.*

CORRESPONDANCE.

M. le baron Gericke, Ministre des Pays-Bas, transmet les nos 7 et 21 de la carte géologique de ce royaume. L'Académie reçoit également, du Musée public de Moscou, la 2e livraison du recueil des copies photographiées de miniatures de manuscrits grecs publiées par cet établissement. M. Catalan offre, de son côté, une brochure sur un *Problème d'analyse indéterminée;* M. Van Beneden dépose

un premier exemplaire de son travail sur la *Faune littorale de Belgique* (Polypes), qui vient de paraître dans le recueil des Mémoires de l'Académie. — Remercîments.

— M. Husson, directeur de l'école moyenne de Dolhain-Limbourg, fait parvenir les résultats de ses observations sur les phénomènes périodiques des plantes pendant l'année 1866.

CONCOURS DE 1866.

La classe n'a reçu qu'un seul mémoire en réponse à la seconde question du programme formulée en ces termes :

Déterminer et montrer en quoi consiste la supériorité relative des méthodes géométriques sur la méthode analytique et réciproquement.

RAPPORTS.

M. Lamarle, premier commissaire, donne lecture du rapport suivant sur ce travail.

« Un mémoire portant pour épigraphe : *Suus cuique mos* vous a été adressé.

L'auteur de ce mémoire est métaphysicien plutôt que géomètre. Au lieu de traiter la question dans le sens qu'elle comportait naturellement, c'est à un point de vue

tout autre qu'il l'envisage. Les méthodes qu'il compare entre elles sont respectivement, l'une la méthode syllogistique ou de déduction, l'autre la méthode dialectique ou d'induction. A la première il assimile les méthodes géométriques, à la seconde la méthode analytique, et ce qu'il pense des procédés suivis pour le raisonnement en métaphysique, il l'applique, en vertu de l'assimilation précédente, d'une part à la géométrie, de l'autre à l'analyse mathématique.

Les conséquences d'une telle assimilation sont faciles à pressentir. Que sont, en effet, les divers procédés métaphysiques mis en parallèle? Le voici, d'après une autorité compétente :

« Dans le procédé syllogistique, la raison passe, par » voie d'identité, d'une vérité à une seconde que la pre- » mière implique. Le syllogisme développe mais n'ajoute » pas. Le procédé inductif, au contraire, le procédé dia- » lectique ajoute des clartés nouvelles aux anciennes; il » passe d'une première vérité à une seconde que ne con- » tient pas la première et qui ne la touche point; il passe » de l'une à l'autre, non plus en marchant pas à pas, mais » en franchissant un abîme avec ses ailes, selon le mot » platonicien (1). »

Partant de là, on conçoit que l'auteur ait pu formuler, comme il suit, l'une de ses conclusions fondamentales :

« Tandis que la dominante sera toujours, sans excep- » tion, pour les méthodes géométriques, un axiome, on » se contente parfaitement, s'il s'agit des méthodes ana- » lytiques, d'une simple hypothèse, d'où je demeure con-

---

(1) Le père Gratry, *Logique*, t. II, p. 195 (édit. 1855).

» vaincu que la discussion mathématique dans laquelle » nous sommes engagés se résume, en dernière analyse, » dans la distinction à faire entre un axiome et une hy- » pothèse. »

Cette citation suffit. Elle montre comment l'auteur a fait fausse route en confondant les procédés de l'analyse mathématique avec ceux de la méthode dialectique ou d'induction. En analyse mathématique il n'y a ni induction considérée comme démonstrative, ni hypothèse gratuite. On y procède, comme en géométrie, par voie de déduction ou d'identité.

Je conclus, sans insister davantage, que le mémoire dont il s'agit ne satisfait pas au vœu du programme et que l'auteur n'a droit, en conséquence, qu'à des remercîments. »

Conformément aux conclusions de ce rapport auquel adhèrent MM. Schaar et Liagre, second et troisième commissaires, la classe vote des remercîments à l'auteur et décide que son travail sera placé dans les archives de la Compagnie.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Dewalque lit une lettre par laquelle M. Cornet l'informe que les recherches qu'il poursuit avec M. Briart sur le terrain crétacé du Hainaut les ont amenés à reconnaître, en deux points des environs de Ciply, que, contrairement à l'opinion admise par tous leurs prédécesseurs, le *pou-*

dingue n'est pas l'équivalent de la *craie grise* maestrichtienne de Ciply, mais lui est superposé et commence ainsi l'assise supérieure de ce système, dont l'assise inférieure, ou la craie grise, serait distincte à la fois par ses caractères pétrographiques, stratigraphiques et paléontologiques.

— M. le général Nerenburger, empêché de se rendre à la séance, fait connaître à la classe qu'il a reçu une réclamation de M. le lieutenant du génie Giron, au sujet de la durée des travaux de cabinet que comporte l'application de ses procédés topographiques. Il résulte des explications données par M. Giron qu'en 1863 cet officier a déterminé, en deux mois et demi, plus de quarante points trigonométriques, et qu'en 1866 (du 18 avril au 1er novembre), le nombre de ces points s'est élevé à 75.

« En présence de ces faits, écrit M. le général Nerenburger, je dois reconnaître l'exagération (résultat d'un malentendu entre M. Giron et moi) de l'assertion produite, dans mon rapport du 1er décembre, et d'après laquelle la détermination d'une seule station aurait nécessité, fréquemment, huit à dix jours de calculs et d'opérations graphiques. »

ÉLECTIONS.

La classe s'occupe des élections pour une place de membre vacante dans la section des sciences mathématiques et physiques par le décès de M. Ad. De Vaux. M. Donny, correspondant de la classe, est élu membre.

Cette nomination sera soumise, d'après le règlement, à l'approbation du Roi.

La classe, en comité secret, dans une de ses précédentes réunions, avait présenté des candidats pour une place de correspondant dans la section des sciences naturelles : M. Édouard Dupont, de Dinant, réunit la majorité des suffrages.

Elle s'occupe, en dernier lieu, des dispositions à prendre relativement à la séance publique du lendemain.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance publique du 16 décembre 1866.

M. d'Omalius d'Halloy, directeur de la classe des sciences.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

M. Ch. Faider, président de l'Académie et directeur de la classe des lettres, M. Roulez, vice-directeur de la classe des lettres, et M. Edm. De Busscher, directeur de la classe des beaux-arts, prennent place au bureau.

Sont présents :

Classe des sciences : MM. Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Melsens, Schaar, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Maus, Gloesener, Candèze, Coemans, *membres;* Schwann et Catalan, *associés;* Donny, Ed. Morren et Bellynck, *correspondants;* assistent à la séance.

Classe des lettres : MM. Gachard, Paul Devaux, M.-N.-J. Leclercq, Ducpetiaux, Chalon, Th. Juste, *membres.*

Classe des beaux-arts : MM. Alvin, F. Fétis, Guillaume Geefs, Jos. Geefs, Franck, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres.*

Le programme de la séance avait été arrêté de la manière suivante, dans la réunion de la veille :

1° *Discours de M. d'Omalius d'Halloy,* directeur de la classe ;

2° *Réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique*, par M. le général Nerenburger, directeur de la classe en 1865;

3° *Sur la pêche fluviale en Belgique*, par M. Edm. de Selys-Longchamps;

4° Proclamation des résultats du concours de 1866 et des élections faites dans la séance ordinaire du 15 décembre.

Le directeur de la classe, M. d'Omalius d'Halloy, ouvre la séance par le discours suivant :

MESSIEURS,

« La dernière fois que je fus appelé, il y a huit ans, à me conformer à l'usage d'après lequel les directeurs des classes prononcent un discours à l'ouverture des séances publiques, je réclamai, comme circonstance atténuante de mon inaptitude à remplir ce devoir, la considération qui avait porté mes confrères à me faire l'honneur de me charger de diriger leurs travaux, c'est-à-dire que j'étais le plus ancien des membres effectifs de l'Académie. D'un autre côté, j'étais bien résolu à ne plus vous mettre à l'épreuve de m'entendre de nouveau, mais la Providence ayant permis que, parmi les hommes que le restaurateur de l'Académie avait jugés dignes de faire partie de cette Compagnie à un titre quelconque, je fusse le seul auquel il ait été donné de voir le cinquantième anniversaire de cette restauration, je n'ai pas cru devoir persister dans ma résolution et je viens encore réclamer votre indulgence. Du reste, je ne serai pas long et je me bornerai à

exposer quelques cônsidérations tendantes à faire voir que c'est à tort que l'on a dit que nos croyances religieuses sont en opposition avec les résultats donnés par les progrès des sciences naturelles.

Si nous commençons par ce qui concerne la création, nous voyons, d'un côté, des hommes qui, ne voulant pas revenir sur les idées qu'ils s'étaient formées dès leur enfance, ont profité de leur influence en matière religieuse pour condamner ceux qui ne voulaient pas concevoir comme eux les phénomènes du développement naturel du globe terrestre; tandis que, d'un autre côté, des hommes poussés par leur orgueil ou par le désir de se débarrasser du frein que la religion mettait à leurs passions, ont profité de ce qu'il pouvait y avoir d'obscur ou de contradictoire dans les explications de leurs adversaires, pour contester toute inspiration divine à nos livres saints et par conséquent le principe fondamental de nos croyances religieuses.

Je suis, au contraire, porté à penser que l'on ne doit voir dans la cosmogonie de la Genèse que la consécration de quelques grands principes, notamment l'existence d'un Dieu tout-puissant antérieur à la matière, et la création de celle-ci par celui-là. Je reconnais que notre esprit conçoit difficilement ces deux principes, mais il est encore plus difficile de concevoir l'existence de l'univers et de son arrangement admirable, sans qu'il ait préexisté un être tout-puissant; de sorte que ni la science, ni la raison n'ont aucune objection à faire contre l'admission des deux principes dont il s'agit.

Quand nous disons que Dieu a inspiré nos livres saints, c'est-à-dire qu'il a fait connaître à certains hommes les grands principes qu'ils contiennent, nous ne voulons pas

dire qu'il ait doué ces hommes de toutes les connaissances scientifiques. Dailleurs s'ils avaient connu les particularités que l'étude a révélées aux savants modernes, ils auraient dû, pour être compris, parler le langage grossier de leurs contemporains; de même qu'aujourd'hui, quoique la civilisation moderne et l'imprimerie aient beaucoup augmenté l'instruction des masses, nous voyons encore nos astronomes parler du *lever* et du *coucher* du soleil.

Nous ne devons prendre nos livres saints que pour ce qu'ils sont réellement, c'est-à-dire comme un moyen de nous faire connaître les grands principes ainsi que les bases de nos croyances religieuses et nullement comme des traités de sciences naturelles.

Les longues périodes qu'annonce l'étude du globe terrestre ont aussi été mises en opposition avec l'origine récente que l'on a cru trouver dans la Bible pour l'époque de la création; mais il est à remarquer, en premier lieu, qu'il est reconnu que c'est à tort que l'on a traduit par le mot *jour* les sept périodes que la Bible a indiquées pour la succession des faits, et en second lieu que les calculs déduits de l'âge et de la généalogie des premiers hommes qui figurent dans la Genèse ne peuvent être considérés comme rigoureux, d'abord parce que nous n'avons pas de données positives sur la valeur de l'expression que l'on a traduite par le mot *année* et ensuite parce qu'il paraît qu'une partie des termes de la série généalogique s'est perdue dans la suite des temps.

La question du déluge a aussi donné lieu a beaucoup de contradictions; mais il me semble que l'on peut dire que, d'un côté, ces contradictions s'appuient sur des hypothèses susceptibles de discussion et, de l'autre, sur des interprétations que l'on reconnaîtra peut-être un jour de nature à

être modifiées. C'est ainsi que, s'il existe en géologie des écoles qui nient les grands cataclysmes, il en est d'autres qui les admettent, et l'on ne peut disconvenir que la théorie qui attribue l'origine de nos hautes montagnes à des soulèvements, relativement récents, fait tomber les objections dirigées contre le séjour des eaux sur les matières qui forment les sommets des plateaux les plus élevés. D'un autre côté, outre que les objections que l'anthropologie fait contre l'opinion que tous les hommes descendraient de Noé, se rapportent aussi à des hypothèses, ne pourrait-on pas dire que l'opinion contraire n'est fondée que sur une interprétation de la Genèse qui pourrait ne pas être exacte. En effet, il me semble que ce livre après le récit de la création, qui devait s'appliquer à l'univers entier, puisqu'il s'agissait de faire connaître la puissance de Dieu et l'origine des choses, prend ensuite son caractère spécial, qui est de faire l'histoire du peuple que Dieu avait choisi pour le servir d'une manière plus particulière. Aussi la Bible ne s'occupe-t-elle de peuples, autres que les Hébreux, qu'autant que ces peuples ont eu des relations avec ces derniers; de sorte que l'on pourrait admettre que le déluge dont elle parle a atteint tous les pays connus des Hébreux, mais non tout le globe terrestre.

On objecte contre cette manière de voir que la Genèse donne au déluge la qualité d'*universel*, mais n'est-ce pas là une de ces locutions souvent employées pour indiquer quelque chose d'étendu? Ne disons-nous pas à chaque instant : *tout le monde était réuni, l'Europe entière s'est émue, tout le pays vous écoute.* Les expressions de ce genre sont encore plus communes dans le style fleuri des Orientaux, et sans sortir de nos livres saints, ne lisons-nous pas dans le récit de la Pentecôte qu'il y avait, dans l'as-

semblée qui écoutait les apôtres, des *Juifs de toutes les nations qui sont sous le ciel*, et dans l'énumération des pays d'où venaient ces personnes, c'est Rome qui est le plus éloigné?

Si je rappelle ici les hypothèses de l'anthropologie, d'après lesquelles tous les hommes actuels ne descendraient pas de Noé, je suis bien loin de dire qu'ils ne descendent pas d'un seul couple. J'ai déjà eu, au contraire, l'occasion de faire connaître que, selon moi, la science, dans son état actuel, n'a aucun moyen d'aborder la question de savoir si le genre humain descend d'une ou de plusieurs souches originaires.

Mais, si je suis porté à croire que les différences que présentent actuellement les diverses races humaines n'ont pu se produire depuis le déluge de Noé, il y a longtemps que j'ai dit que la paléontologie m'avait conduit à admettre des transformations héréditaires bien plus importantes que les différences qui existent dans le genre humain. Toutefois, en admettant que l'homme a pu éprouver des transformations analogues à celles que nous annonce la série paléontologique, je suis bien loin d'en conclure que l'homme descende d'une bête. Aucune des observations faites jusqu'à présent ne contredit la création distincte que la Bible attribue à l'homme.

Les idées que quelques auteurs ont émises que tous les êtres vivants tireraient leur origine d'une monade sont de pures hypothèses qui ne sont appuyées sur aucun fait.

Bien au contraire, la paléontologie nous apprend qu'à l'époque silurienne tous les grands types organiques existaient déjà, et si le type vertébré n'a pas encore été observé dans les dépôts antérieurs, on ne peut tirer aucune conséquence de cette circonstance négative, attendu que

ce n'est que depuis très-peu de temps que l'on a reconnu l'existence de restes organiques dans ces dépôts, que ces restes sont très-rares, et que le petit nombre de ceux que l'on a recueillis jusqu'à présent diffèrent très-peu de ceux du terrain silurien.

Or, si l'état actuel des observations conduit à admettre que le Créateur a créé originairement et distinctement les grands types d'organisation, rien ne nous autorise à nier qu'il ait aussi créé d'une manière distincte le seul être qu'il a doué de la faculté de le connaître et de l'adorer.

D'un autre côté, on ne voit pas pourquoi on nierait l'origine spéciale de l'homme, lors même qu'il aurait changé de formes, ainsi que je suppose que l'ont fait les autres êtres vivants. La Genèse nous dit bien que Dieu a créé l'homme à son image, mais on ne peut entendre cette phrase en ce sens qu'il s'agisse d'une forme matérielle. Dieu a pu prendre la forme humaine dans certaines circonstances pour communiquer avec les hommes, mais personne ne soutiendra que ce soit la forme normale de cet être essentiellement spirituel.

La Bible, en parlant de l'image de Dieu, n'a pu faire allusion à la partie matérielle et décomposable de l'homme, mais bien à sa partie spirituelle qui, pour être à l'image de Dieu, doit être douée de l'immortalité. Or, cette partie spirituelle, qui est ce que nous appelons *âme*, peut avoir été placée originairement dans un être qui avait des formes et des facultés différentes de celles des hommes d'aujourd'hui et plus appropriées au milieu dans lequel il devait vivre. Car, si Dieu permet qu'il y ait maintenant des hommes qui, par leur abrutissement, se rapprochent des bêtes, on ne voit rien qui s'oppose à ce que les premiers hommes eussent des formes qui ne leur permettaient pas de dévc-

lopper les facultés qui caractérisent aujourd'hui les peuples civilisés.

On a aussi nié l'immortalité particulière des âmes humaines en les assimilant à la force vitale, mais c'est encore là une de ces hypothèses qui ne sont fondées sur aucune observation.

Je conviens que la *vie*, c'est-à-dire la force ou la réunion de forces qui donne à la matière les formes et les autres propriétés qui caractérisent les corps organisés, peut être assimilée, jusqu'à un certain point, aux forces qui déterminent les phénomènes physiques, car la circonstance que ses effets sont plus restreints et ne se développent que par la continuation des corps qui en ont été originairement doués, n'est pas un motif suffisant pour conclure que c'est un ordre de choses complétement différent. Nous voyons en effet que la série des forces présente des phénomènes qui deviennent successivement moins généraux; c'est ainsi que l'attraction agit constamment sur tous les corps, tandis qu'il existe des circonstances où l'affinité n'agit pas sur certains corps et que la manifestation de l'électricité est due à des circonstances encore moins générales. D'un autre côté nous ne pouvons pas plus concevoir le mouvement des astres sans une cause première d'impulsion que nous ne concevons la naissance d'un être vivant sans l'intervention d'un être préexistant; mais on ne peut tirer de ces rapprochements aucune conséquence contraire au dogme de l'immortalité de l'âme. En effet, de même que la science ne peut décider si les phénomènes physiques sont dus à diverses forces ou à une seule qui se manifeste de diverses manières, elle ne peut assurer si la vie se compose d'une seule force ou de la réunion de plusieurs forces. Ce qui est certain, c'est que la vie végétale,

que l'on peut considérer comme s'appliquant à tous les êtres vivants, est quelque chose de moins que la vie animale qui ne s'applique qu'aux êtres sensibles que l'on appelle animaux. On ne peut pas contester non plus que l'homme a des aptitudes que n'ont pas les bêtes. Or, on ne voit rien dans la physiologie qui s'oppose à ce que ces aptitudes soient déterminées par une force particulière, c'est-à-dire par l'âme, et que cette force soit douée de l'immortalité, c'est-à-dire de la propriété de conserver éternellement son individualité après avoir été séparée de la matière qu'elle avait animée.

Quoique je sois étranger aux études psychologiques, je me permettrai d'ajouter que ces considérations me portent à dire que je ne crois pas devoir appliquer le nom d'âme à la force qui anime les bêtes; non pas que je veuille ravaler les facultés dont jouissent certaines espèces de bêtes; mais, quelles que soient l'intelligence, la sociabilité ou l'adresse dont ces espèces sont douées, on ne peut prétendre qu'elles aient jamais joué le rôle que l'homme joue maintenant sur la terre, et comme la physiologie, pas plus que les livres saints, ne nous conduisent à croire que la force qui anime la bête soit un être particulier doué de l'immortalité; je n'y vois qu'un effet de la force vitale. De sorte que les phénomènes de la naissance, de l'existence et de la mort d'une bête ne sont, à mes yeux, que des manifestations de la force vitale, déterminées par des circonstances particulières, de même que l'éclair et la foudre ne sont que des manifestations de l'électricité.

J'ajouterai aussi que c'est à tort, selon moi, que l'on a quelquefois donné un sens religieux à l'admission ou au rejet du règne humain, question dont on s'est beaucoup occupé dans ces derniers temps. En effet, la division des corps naturels en trois règnes, de même que toutes les

subdivisions inférieures, ne sont imaginées que pour nous faciliter la connaissance de ces êtres et nous donner des noms pour désigner les groupes dont nous voulons parler. Or, on ne peut disconvenir que par règnes minéral, végétal et animal on entend trois divisions qui comprennent tous les corps du globe terrestre et dont chacune à des caractères communs qui ne se retrouvent pas dans les deux autres ; de sorte que, quand on admet un règne humain, on n'a plus de dénomination pour désigner le groupe d'êtres possédant les caractères qui distinguent l'homme et les bêtes des deux autres règnes. Cette considération me fait rejeter le règne humain, sans toutefois que le classement de l'homme dans le règne animal ainsi que dans l'embranchement des vertébrés et dans la classe des mammifères, me paraisse s'opposer à ce que, dans un autre ordre d'idées, nous croyons que l'homme est doué d'une âme jouissant de propriétés différentes de la force qui anime les bêtes.

En résumé, je n'hésite pas à dire qu'il n'existe, à mes yeux, aucune opposition réelle entre nos croyances religieuses et les démonstrations données par l'état actuel des sciences naturelles. »

Réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique ; par M. le général Nerenburger, membre de l'Académie.

MESSIEURS,

« Lorsque l'on considère le brillant essor qu'ont pris les beaux-arts en Belgique, depuis la régénération politique de notre pays; lorsque l'on réfléchit aux progrès bien prononcés que la culture des lettres y fait tous les

jours, on est conduit à se demander pour quels motifs l'étude des sciences n'a participé que si faiblement à ce mouvement général.

Disons-le tout d'abord, cet état de langueur dans lequel nous voyons chez nous les sciences, notamment les sciences physiques et mathématiques, ne provient ni d'un défaut d'intelligence dans notre jeune génération, ni d'un manque de talent chez ses professeurs, ni d'un sentiment d'indifférence de la part du gouvernement : il est dû, en grande partie du moins, à d'autres causes sur lesquelles on ne saurait trop attirer l'attention publique. Je sais bien qu'il est plus aisé d'indiquer un mal que d'y appliquer le remède, et que certaines mesures, très-simples en théorie, rencontrent parfois, dans l'application, des obstacles inattendus; mais il n'en est pas moins utile de mettre en garde tout le monde, parents, jeunes gens, professeurs, gouvernement, contre des tendances qui seraient de nature à perpétuer l'état de langueur que je viens de signaler, et qui pourraient devenir fatales à la vitalité intellectuelle de notre patrie.

Animé d'un désir pur et désintéressé de voir se relever chez nous le niveau des études scientifiques, je proteste d'avance, de toute l'énergie de ma conscience, contre toute interprétation erronée, que l'on voudrait donner à mes paroles : je n'ai en vue, dans les réflexions qui vont suivre, ni les hommes, ni les institutions qu'ils patronnent ou qu'ils dirigent : j'expose mes idées avec franchise, mais je respecte ceux qui en professent d'autres de bonne foi. Sujet à me tromper dans mes appréciations, je pourrai du moins dire avec Tacite : « Si mon ouvrage ne trouve pas » sa recommandation en lui-même, il trouvera son excuse » dans le sentiment qui l'a dicté. »

La cause principale, la source originelle de la tiédeur avec laquelle on se porte aujourd'hui vers la science pure, n'est point particulière à la Belgique; elle a déjà été signalée en différents pays par les hommes les plus éminents : je veux parler de la prédominance, sans cesse croissante, des intérêts matériels sur les plaisirs de l'intelligence. Faire fortune! voilà le cri du siècle. Imbus de ce principe, les parents, pour la plupart, considèrent la science comme un moyen, non comme un but; ils poussent de bonne heure leurs enfants vers les carrières lucratives, et accélèrent autant qu'ils le peuvent l'instant où ils verront ceux-ci capables de se suffire à eux-mêmes. Cultiver hâtivement, retrancher toute branche qui n'est pas destinée à porter fruit dans un bref délai, obtenir en un mot une maturité précoce, telles sont les conditions qu'ils exigent des professeurs; et ceux-ci, partageant les idées de l'époque, ou emportés malgré eux par le flot de la concurrence, consentent à faire une industrie de ce qui devrait être un sacerdoce. Devenus entrepreneurs de candidats, ils n'ont qu'un but : en faire passer le plus grand nombre en consacrant à leur instruction le moindre temps.

N'a-t-on pas vu, il y a peu d'années (1), le chef d'une institution préparatoire pour l'admission aux écoles du gouvernement en France, oser se recommander au public, en disant dans son prospectus : « Telle est la direction donnée à l'enseignement dans cette maison, que les élèves qui commencent de bonne heure leurs études préparatoires sont mis en état de se présenter aux divers concours d'admission, à l'âge où leurs condisciples songent seule-

---

(1) Journal *Le Nord*, numéro du 15 septembre 1861.

ment à s'y préparer? » La merveilleuse institution! Mais les élèves ainsi formés, que deviennent-ils, lorsque, livrés à eux-mêmes, ils doivent tirer des ressources de leur propre fonds? Ils s'aperçoivent alors avec regret des lacunes qu'une éducation trop rapide, trop spéciale, a laissées dans l'ensemble de leurs connaissances. Forcés de revenir à chaque instant sur leurs pas, pour combler ces lacunes l'une après l'autre, ils refont péniblement, et dans des conditions désavantageuses, un travail qu'ils eussent accompli, presque à leur insu, au milieu de la discipline et de l'émulation des classes, alors que leur intelligence était souple et docile, que leur mémoire avait encore toute la fraîcheur et la vivacité du jeune âge. Quelques-uns, il est vrai, natures exceptionnelles, surmontent ces obstacles par l'énergie de leur volonté; mais la plupart, découragés, se décident à rester incomplets, et s'en consolent en cherchant à jeter de la défaveur sur des connaissances dont ils n'ont éprouvé que l'aridité sans avoir pu jamais en apprécier la douceur.

C'est dans la catégorie de ces demi-éducations que l'on rencontre fréquemment ces hommes, trop peu instruits pour parvenir d'eux-mêmes aux hautes positions, assez instruits pour se croire en droit de les ambitionner. Pour arriver, ils ont d'abord recours aux intrigues personnelles; s'ils ne réussissent pas individuellement, ils se groupent et forment des partis, s'en prennent aux institutions politiques et sociales, et bouleversent enfin l'État, afin de se créer des positions dans un milieu autrement organisé.

En Belgique, la tendance utilitaire, l'abandon de la science pure, ont été singulièrement favorisés par le développement rapide qu'a pris l'industrie, et par les emplois lucratifs qu'elle est venue offrir aux hommes intelligents. Si les sciences naturelles ont continué à être cultivées

avec succès, c'est en grande partie, croyons-nous, parce que leur étude a d'intimes rapports avec une profession souvent fructueuse, la profession médicale.

Tandis que l'on voit l'esprit d'application matérielle largement récompensé par la fortune et les honneurs, l'esprit de spéculation intellectuelle végète dans une obscure médiocrité. Le corps professoral, ce sénat de la science, est relégué dans une impasse, et il lui est interdit de jamais songer à aboutir à quelqu'une de ces grandes existences que le chef d'un pays voisin, dans sa haute raison, a créées pour les savants qui s'illustrent par de belles découvertes ou par un talent hors ligne. Chez nous on n'alloue pas même toujours aux professeurs le traitement que la loi permet de leur accorder, et l'on est convenu de regarder comme largement rémunérateurs des appointements qui fournissent à peine le strict nécessaire.

Mais, diront les *heureux du siècle*, les savants doivent être philosophes et vivre modestement; les richesses ne leur conviennent pas; un peu de misère leur est même salutaire, car, ainsi que l'a dit Théocrite, « La pauvreté » est l'aiguillon du travail; » et Perse, dans sa stoïcienne indignation contre les richesses, l'a répété plus crûment encore :

Magister artis, ingenique largitor venter.

« Le ventre est un excellent professeur, et c'est lui qui » donne du génie. »

Oui, il n'est malheureusement que trop vrai, certains chefs-d'œuvre ont été créés, et c'est la faim qui a présidé à leur douloureux enfantement : L'*Iliade*, la *Jérusalem*, le *Paradis perdu*, les *Lois de Képler*, vingt autres merveilles

de l'esprit humain sont sorties du sein de l'indigence. Mais n'est-ce pas une cruelle dérision que de regarder la misère comme une cause efficiente, alors qu'elle a borné son action à n'être pas un obstacle infranchissable? Si l'homme a besoin d'un stimulant, c'est pour faire les premiers pas dans la carrière; c'est pour surmonter les difficultés, pour vaincre les dégoûts inséparables de tout commencement. Mais lorsque la science est devenue son domaine, lorsqu'il se sent assez fort pour la cultiver en maître et en reculer les limites, la préoccupation des besoins matériels ne peut qu'entraver son essor et paralyser son génie.

Eh! que peut d'un auteur enfanter le talent
Si les vers ne sont pas son unique tourment?...
Si, lorsque s'élançant au milieu des hasards,
Il veut peindre les dieux, leurs coursiers et leurs chars
Ou, la torche à la main, Erynnis menaçante
Glaçant le fier Turnus d'horreur et d'épouvante,
Le besoin d'un habit, arrêtant son transport,
De son esprit tendu vient briser le ressort (1).

L'antique simplicité des mœurs n'existe plus nulle part : elle a même disparu du cabinet du savant. Aujourd'hui le nécessaire ne suffit plus; l'aisance, le bien être, fruits de notre siècle industriel, sont devenus de véritables besoins. Si la carrière scientifique ne fournit pas de quoi les satisfaire, les sujets capables n'y entreront pas; et ceux qui y sont engagés chercheront par des moyens auxiliaires à la rendre plus fructueuse. Les uns, abandonnant les voies larges et générales de la science philosophique, s'engage-

(1) *Juvénal*, traduction par Raoul.

ront dans les sentiers des recherches particulières, susceptibles d'aboutir à des applications utiles; ils spécialiseront leur talent. Les autres, plus malheureux encore, auront recours aux leçons particulières, ce fléau du professorat, qui commence par engourdir l'originalité du génie, et finit par l'étouffer.

La séparation, de plus en plus tranchée, qui s'établit chez nous entre l'étude des lettres et celle des sciences, est une autre cause d'affaiblissement pour ces dernières: sacrifiant à l'esprit étroit et positif de notre époque, la loi a organisé elle-même cette séparation, pour laquelle on a créé l'expression barbare de *bifurcation des études*. Désormais, le jeune homme que ses parents destinent à une carrière scientifique est condamné d'avance à ne jamais connaître les admirables modèles de goût, de style, de raison que nous a légués l'antiquité. Sachant que le divorce est légalement prononcé entre les sciences et les lettres, entre la pensée et son expression, il négligera la forme pour le fonds, et le développement de son intelligence en souffrira; car l'étude des lettres est une excellente gymnastique pour exercer, assouplir, perfectionner les ressorts de l'esprit; car ce n'est qu'en s'habituant de bonne heure à formuler clairement et correctement ses idées, pour les rendre intelligibles aux autres, que l'on s'habitue à s'en donner à soi-même une compréhension complète. A chaque âge son genre d'étude: la mémoire, l'imagination, le jugement, sont des facultés de l'intelligence auxquelles il faut donner des degrés de culture différents, suivant les époques les plus convenables à leur développement et à leur emploi. Les lettres doivent précéder les sciences dans la vie de l'individu, comme elles l'ont fait dans la vie de l'humanité: lorsqu'elles ont suffisamment préparé l'esprit d'un

jeune homme, lorsqu'elles ont donné un commencement de maturité à son intelligence, alors son initiation aux mystères de la science devient singulièrement facile et rapide; il regagne bien vite le temps que l'on croyait avoir été perdu, et rien ne lui manque plus pour fournir, s'il le veut, une brillante carrière. « Jeunes gens qui vous des-
» tinez aux sciences, dit Biot, appliquez-vous d'abord à la
» culture des lettres : les négliger, ce serait dégrader les
» savants et la science de leur noblesse intellectuelle, pour
» les abaisser à la condition ainsi qu'au langage des pro-
» fessions mécaniques : n'écoutez pas ceux qui les dédai-
» gnent, on n'a jamais eu lieu de s'apercevoir qu'ils fussent
» plus savants pour être moins lettrés. »

Par une juste réaction, cette rupture de l'alliance entre les sciences et les lettres ne peut qu'exercer une influence pernicieuse sur notre littérature. Je ne rappellerai pas ici les hérésies dans lesquelles sont tombés quelques écrivains modernes, lorsqu'ils se sont aventurés à vouloir parler le langage de la science; mais qu'il me soit permis de faire remarquer qu'il n'existe pas un seul cours de littérature où la *science* et l'*érudition* ne soient recommandées comme une préparation, comme une ressource indispensable à la composition littéraire en général. En outre, la rigueur du raisonnement mathématique, la netteté avec laquelle il doit être formulé, l'enchainement qui doit régner dans ses déductions, habituent l'écrivain à être précis et logique, à donner à sa phrase une expression franche et claire, à établir enfin un ordre lumineux dans l'exposition de son sujet.

Et qu'on ne nous dise pas que l'étude des sciences exactes donne aux idées une sécheresse qui rejaillit sur le style; ou bien, comme l'a avancé un de nos littérateurs,

que « l'homme ne raisonne qu'à la condition d'étouffer en « lui son imagination et son cœur. » Quel écrivain purement littérateur, a su mieux que le géomètre Pascal allier la richesse et la grandeur de la pensée à la simplicité et à la concision de la phrase? Quel autre a manié la langue française, encore rude à cette époque, avec une souplesse plus fine et plus spirituelle? Les écrits de Fontenelle, de D'Alembert, de Laplace, d'Arago, de Biot, considérés seulement au point de vue des qualités expressives, ne fournissent-ils par d'admirables modèles de clarté et d'élégance, et ne suffiraient-ils pas pour placer la langue française au premier rang parmi les langues modernes? Non, l'étude des sciences exactes n'a pas pour résultat de comprimer tout élan de l'imagination et de dépoétiser l'esprit : ces sciences à l'aide desquelles le génie de l'homme interroge la nature, et en explore le vaste champ, entre les deux infinis qui le limitent, sont au contraire douées par elles-mêmes d'un puissante et sublime poésie : heureuses les intelligences qui savent la comprendre et la goûter!

Si j'ai blâmé la tendance pratique et utilitaire qui caractérise notre époque, c'est, qu'on ne l'oublie pas, sous le rapport de l'influence pernicieuse qu'elle a exercée sur les études. Mais loin de moi l'idée de condamner, d'une manière absolue, l'esprit d'application : ce que je demande, c'est qu'il soit social et non personnel. D'ailleurs chaque siècle a, dans la vie de l'humanité, sa fonction providentielle. Le siècle précédent, scientifique par excellence, s'est distingué par cette tendance philosophique qui pousse l'homme vers la vérité pure et abstraite, qui le porte à interroger la nature, et à lui arracher ses secrets. La science n'avait alors pour but, comme le dit Guizot, que

« la satisfaction de cette curiosité sublime qui est un des » plus nobles élans de l'homme pour s'élever au-dessus de » sa condition terrestre. » Après la découverte des forces puissantes, des ressources infinies dont la providence a déposé le germe à la surface et dans le sein de la terre, est venu naturellement le désir d'en tirer parti. Aujourd'hui l'homme ne s'arrête plus avec respect en face de la nature pour la contempler : il la manie, il la dompte, il l'utilise pour la satisfaction de ses besoins ou de ses jouissances. Audacieux pygmée, il ne se contente plus d'avoir désarmé la foudre, il la contraint à travailler pour lui. Bientôt, n'en doutons pas, l'esprit d'application créera, pour l'observateur et l'expérimentateur, des instruments nouveaux, des moyens d'investigation dont nous n'avons encore aucune idée, et qui viendront se mettre au service de la science pure. Alors, par un heureux retour, la pratique, fille de la théorie, fournira des ressources à sa mère ; et la soutenant dans son nouvel essor, elle l'aidera à [planer plus haut, et à pénétrer plus avant dans les régions de l'intelligence.

Laissons donc, puisque telle est la marche du siècle, laissons prévaloir dans les sciences l'esprit d'application, la tendance aux résultats pratiques et à l'utilité sociale, la passion enfin de rendre les forces de la nature tributaires des besoins de l'homme. Mais, je le répète, n'introduisons pas pour cela dans les études le point de vue exclusif des intérêts matériels; honorons et récompensons dignement ceux qui vouent leur existence à la science spéculative, ou à l'éducation intellectuelle de la jeunesse; basons enfin l'instruction de celle-ci sur des études largement humanitaires, et non étroitement professionnelles.

Ne craignons pas surtout de consacrer aux *éléments* le

temps et les soins nécessaires. Tout est dans les éléments : ils ne sont pas seulement le germe de la science, ils en sont la substance même. Presque tous les savants qui se sont montrés éminents dans une partie, en avaient puisé, dès leur jeunesse, les éléments aux meilleures sources. Ils avaient eu le bonheur, par exemple, d'assister aux leçons d'un de ces professeurs qui ne se contentent pas d'exposer les principes avec sécheresse, mais qui jettent en avant ces idées générales, ces fécondes vues d'ensemble, si propres à ouvrir aux jeunes esprits les vastes horizons de la science, à leur en montrer de loin toute la beauté et la grandeur, et à leur inspirer le goût de les parcourir. Aussi, lorsque plus tard ils approfondissent le sujet dont l'heureux germe avait été autrefois déposé dans leur sein, ils s'aperçoivent qu'un mystérieux travail s'est opéré au dedans d'eux-mêmes à leur insu, et que ce germe s'est développé; chaque nouvelle propriété qui les frappe, chaque découverte qu'ils font, leur paraît éveiller en eux le souvenir d'une vérité oubliée plutôt que la connaissance d'un fait ignoré.

Certes, il est rare de rencontrer chez nous des professeurs doués de ce talent communicatif, surtout parmi ceux qui se consacrent à l'enseignement élémentaire; mais s'ils n'étaient pas si mesquinement rétribués, on pourrait se montrer plus sévère dans le choix du recrutement; on pourrait exiger d'eux, non pas un savoir ordinaire, mais des connaissances *profondes*; car, suivant les expressions de Diderot, « il faut être *profond* dans l'art et dans la » science pour en bien posséder les éléments. »

C'est une économie mal entendue que celle qui consiste à conserver les professeurs en activité jusqu'aux

limites de l'extrême vieillesse. Les fatigues de l'enseignement usent rapidement le corps, et les facultés intellectuelles en reçoivent le contre-coup. Une honorable retraite doit être accordée au professeur, avant l'époque de sa décadence, et c'est au gouvernement à prendre, s'il le faut, la courageuse initiative de cette mesure. Attendre la demande du titulaire, c'est sacrifier les principes aux personnes; c'est risquer de compromettre, par délicatesse, l'avenir scientifique de plusieurs générations. Nul d'ailleurs n'est juge compétent du degré de conservation de ses moyens physiques et intellectuels : il semble, au contraire, que la nature bienveillante envoie à l'homme d'autant plus d'illusion qu'elle lui enlève plus de réalité. L'histoire de l'archevêque de Grenade est d'une vérité éternelle. Si l'on trouve mon opinion rigoureuse, je ferai remarquer que beaucoup de professeurs, arrivés à l'époque de la décadence, ont des droits à l'éméritat; que la pension des autres pourrait être augmentée; et qu'il est plus cruel enfin de prolonger outre mesure l'étape du voyageur fatigué, que de le forcer à prendre un repos salutaire.

On objectera sans doute que l'adoption de pareilles idées serait onéreuse aux finances de l'État, et qu'elle surchargerait le budget. Je ne le nie pas, mais je dirai qu'un peuple qui, par des considérations pécuniaires, consent à compromettre sa dignité scientifique et même sa vie intellectuelle, s'habitue à mettre les intérêts matériels au-dessus de tout et à leur sacrifier, dans l'occurence, son honneur national et même sa vie politique.

Qu'on le remarque bien d'ailleurs, en rétribuant davantage les professeurs, on pourra exiger de chacun d'eux plus de travail, et par suite en diminuer le nombre. On se

gardera bien surtout, comme cela ne s'est pratiqué que trop souvent, de partager entre plusieurs aspirants l'héritage d'un professeur distingué : la monnaie des Turennes est toujours de mauvais aloi, et ne doit pas avoir plus cours dans les écoles que dans les camps. Qu'on ne craigne pas les inconvénients d'un auditoire nombreux : il stimule le talent d'exposition du professeur; et si celui-ci sait présenter clairement les principes fondamentaux et les généralités de la science; s'il sait surtout inspirer le goût, sa besogne se trouve par cela même singulièrement simplifiée. Il lui suffit alors de traiter largement les points essentiels, abandonnant aux recherches des élèves tout ce qui est développement ou application. Sa tâche est de faire travailler les esprits, et non de travailler pour eux; d'éclairer de ses conseils et de son exemple ceux qui répondent librement à l'appel de sa voix, et non de faire marcher péniblement des natures récalcitrantes.

Un avantage immense que possède le professeur fort par lui-même, c'est d'imprimer le respect à son auditoire par l'autorité de son caractère, sans avoir recours à celle que lui donne sa position. Alors il peut non-seulement parler à la fois à un grand nombre d'élèves, mais encore se les attacher par les liens de l'affection, et vivre au milieu d'eux dans ces relations si douces et si fructueuses qui unissaient les philosophes de l'antiquité à leurs disciples. Les laissant assister à ses travaux personnels, à ses recherches intimes, il ne tarde pas à discerner et à développer leurs aptitudes diverses, et à diriger chacun d'eux dans la voie qui lui est propre. Enfin, admettant dans sa collaboration ceux qui offrent le plus d'espérances, il leur fait franchir la première barrière de la publicité, barrière de-

vant laquelle reculent tant de jeunes gens, dans notre pays surtout où les ouvrages indigènes font rarement fortune, et où le talent véritable se défie souvent trop de ses propres forces.

Avec un corps professoral ainsi constitué, et animé d'un pareil esprit, on parviendrait, nous n'en doutons pas, à résoudre l'important et difficile problème de concilier, dans l'instructiou supérieure, la liberté avec l'ordre. Sans l'ordre, en effet, les intelligences ordinaires restent en arrière ou se jettent de côté; sans la liberté, les intelligences d'élite ne s'élancent pas en avant. Une tutelle bien organisée établit l'harmonie entre toutes les parties de l'enseignement, et est salutaire à la masse; mais une réglementation trop rigoureuse, une discipline trop inflexible, enlève toute initiative aux professeurs, et fait prendre aux élèves la science en dégoût; elle comprime les organisations spéciales, et passe sur toutes les têtes le niveau de la médiocrité. Reconnaître les spécialités, favoriser leur éclosion, les placer dans un milieu favorable à leur développement complet, tel est le moyen d'obtenir des hommes qui honorent à la fois la science et leur pays. Si l'État leur a donné l'instruction en vue d'un service public, qu'il ne craigne pas de faire tort à ce service en le privant d'un employé : les employés estimables se trouvent toujours facilement, tandis que les spécialités scientifiques ne sont malheureusement que trop rares.

Messieurs, je pourrais m'étendre longuement encore sur le grave sujet que j'ai eu la témérité de traiter en présence de cet auditoire d'élite et de mes maîtres, si je n'avais à craindre de fatiguer outre mesure la trop patiente attention avec laquelle on veut bien m'écouter. Je terminerai donc

ici mes réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique, et je me résumerai en disant :

AUX PARENTS :

Si vous voulez que vos enfants deviennent un jour des hommes capables d'occuper, suivant les circonstances, les plus hautes positions qui, dans notre libre pays, sont ouvertes à tout vrai mérite, évitez de leur donner une éducation purement spéciale. Ne hâtez pas, aux dépens du développement régulier de leur intelligence, l'instant auquel ils pourront embrasser une profession lucrative; et, quelle que soit celle que vous leur destiniez, une instruction humanitaire est le plus solide fondement sur lequel vous puissiez l'établir.

AUX JEUNES GENS :

Conservez la noble et vive ardeur de votre âge; ne la laissez pas se flétrir au souffle de positivisme et de cupidité qui a passé sur notre époque; ne vous laissez pas surtout séduire par l'exemple de quelques fortunes brillantes, que certains industriels heureux ont rapidement réalisées. Consacrez vos belles années à un travail sérieux :

C'est le fonds qui manque le moins.

Une instruction solide et générale vous ouvrira l'accès de vingt carrières différentes, qui vous procureront une existence, sinon somptueuse, du moins honorable. Elle vous assurera en outre, dans toutes les phases de votre

vie, un bonheur inappréciable que la fortune est impuissante à donner : c'est la pure et douce jouissance des plaisirs intellectuels.

AUX PROFESSEURS :

Ne cherchez pas à fonder votre réputation sur la culture rapide, mais superficielle, des intelligences qui vous sont confiées; consacrez aux éléments beaucoup de temps, beaucoup de soins, mais passez légèrement sur les particularités qui ne sont propres qu'à surcharger la mémoire. Attachez-vous de préférence aux théories les plus larges, aux méthodes les plus générales, et faites-en ressortir avec force les ressources et la fécondité. Qu'une idée philosophique, en un mot, circule dans tout le corps de votre enseignement, le colore et l'anime. Peut-être ne formerez-vous pas ainsi des lauréats pour les concours, mais vous formerez à coup sûr des hommes pour la science.

M'adressant enfin au Gouvernement, je lui dirai :

Pour les talents hors ligne réservez quelques positions hors ligne : rien ne donne de l'essor au génie comme la perspective d'un but élevé. Exercez envers votre corps professoral une tutelle bienfaisante, en commençant par le mettre à l'abri de toute préoccupation matérielle; c'est d'ailleurs aujourd'hui le moyen le plus efficace d'attirer vers lui la considération publique. Engagez les membres de l'enseignement supérieur à s'attacher personnellement quelques-uns de leurs meilleurs disciples, par une collaboration fructueuse pour les uns comme pour les autres. Ne reculez pas devant quelques sacrifices pécuniaires, pour acquérir au pays la gloire intellectuelle : c'est une sage

dépense qui peut avoir d'immenses résultats, même au point de vue purement utilitaire. Un pays, quelque modeste que soit son étendue, peut se rendre réellement grand aux yeux du monde par les arts, les lettres, les sciences, et acquérir ainsi un élément de nationalité si vivace, qu'il devienne impossible de mettre celle-ci en question. Aucune puissance civilisée n'oserait tenter, en effet, de rayer brutalement de la liste des peuples un nom glorieux marqué dans l'histoire par d'impérissables souvenirs. »

Sur la pêche fluviale en Belgique, par M. de Selys-Longchamps, membre de l'Académie.

MESSIEURS,

Les questions qui se rattachent à l'étude des poissons et à l'industrie de la pèche sont à l'ordre du jour de toute part.

Pendant le dernier quart de siècle, la pisciculture moderne a été, sinon inventée, comme on le croyait, du moins remise en honneur et perfectionnée. Pendant le même laps de temps, les procédés sur lesquels est fondé un aquarium ont été appliqués et vulgarisés, de manière à faciliter singulièrement l'observation des animaux aquatiques, en permettant de les conserver vivants

Récemment, le 30 avril 1865, le roi Léopold I^er^, sur la proposition de M. Ch. Rogier, Ministre des affaires étrangères, instituait une commission d'enquête sur la

situation de la pêche maritime. Les travaux de la commission, commencés en mai 1865 et clos en avril 1866, avaient pour objet d'étudier la question au point de vue scientifique, d'examiner le côté fiscal, et de discuter ce qui se rattache aux règlements proposés pour la conservation de la pêche (1).

Enfin, sur plusieurs points de l'Europe, à Amsterdam (Hollande), à Bergen (Norwége), à Arcachon et à Boulogne-sur-Mer (France), de magnifiques expositions internationales d'aquiculture et de pêche avaient lieu; une exposition du même genre est annoncée en Angleterre pour 1867.

D'un autre côté, l'intérêt de la salubrité publique et la conservation du poisson, considéré comme substance alimentaire, attiraient l'attention sur la nécessité d'assainir les eaux fluviales (2).

Dans un moment où l'opinion est si bien disposée, chacun doit apporter les renseignements qui peuvent contribuer à provoquer des décisions, des solutions utiles, puisque tous reconnaissent heureusement *qu'il y a quelque chose à faire.*

Il ne faut pas se dissimuler que les découvertes, même les plus importantes, n'arrivent pas d'un premier jet à une application réellement pratique. Combien de temps n'a-t-il pas fallu, après avoir connu la force d'expansion de la vapeur et les principes de l'électricité, pour qu'on en arrivât à l'application pratique des chemins de fer et des télégraphes électriques?

La découverte des aérostats émerveilla le monde il y a quatre-vingts ans : le principe pour s'élever dans les airs étant trouvé, il semblait que la direction des ballons n'en était qu'un corollaire, et recevrait bien vite une solution, qui, cependant, est encore à trouver!

De là, le découragement, parce que des espérances exagérées se sont d'abord produites.

La pisciculture a failli tomber en discrédit pendant ces dernières années, parce qu'elle a, comme les aérostats, donné lieu à des projets irréalisables, dans les conditions du moins où on les présentait. Trompé par la facilité avec laquelle on obtient la fécondation artificielle des œufs de poisson, leur transport à longue distance, leur éclosion, et même leur éducation pendant la première année, on a cru que le repeuplement des eaux était la chose la plus facile, faute de tenir compte des conditions qu'exigent les poissons, relativement à la qualité des eaux et à la nourriture qu'ils doivent y rencontrer.

Aujourd'hui, il y a lieu de réagir contre un découragement qui dépasse le but; car la pisciculture, sans être partout praticable avec succès, n'en est pas moins une industrie pleine d'avenir (3).

La question ichthyologique touche, et d'une manière directe, à la solution d'une foule de problèmes économiques, parmi lesquels il en est plusieurs qui ne peuvent certainement laisser personne désintéressé ou indifférent.

Je citerai, sans crainte d'être démenti et comme inséparables de cette question, au point de vue pratique, la salubrité publique, l'alimentation du peuple, le commerce, la législation fiscale, le droit de propriété, l'industrie minière et manufacturière, l'agriculture, les travaux publics, et, au point de vue scientifique, les diverses branches de la physiologie, de la biologie et de la zoologie proprement dite.

Je n'ai pas la prétention, Messieurs, de vous présenter un travail qui, pour être un peu complet, nécessiterait plusieurs volumes. Rassurez-vous, je vous prie, je serai court, et je n'embrasserai qu'une partie restreinte du

sujet, en cherchant à esquisser les questions principales, telles qu'elles se présentent chez nous, en ce qui concerne la *pêche d'eau douce.*

De notoriété publique, le poisson ne cesse de diminuer en quantité, en même temps, cela va sans dire, que son prix augmente; augmentation qui progresse d'autant plus rapidement que la population s'accroît chaque jour.

On comprend que cette rareté du poisson s'accélère encore d'une manière notable par la célérité, la facilité des communications, grâce à l'établissement des voies ferrées qui permettent l'expédition des poissons à de grandes distances sur des marchés où, auparavant, ils ne pouvaient parvenir (4).

Les choses se présentent de telle façon, en ce qui concerne du moins les espèces d'eau douce, que si des remèdes ou des palliatifs ne sont pas trouvés et employés, on peut prévoir le moment prochain où la rareté, la cherté feront place à la disette et à l'anéantissement complet de plusieurs poissons. Nous verrons alors se reproduire la triste expérience qui s'est faite relativement à plusieurs sortes de gibier, quadrupèdes ou oiseaux, qui, autrefois, concouraient à fournir aux populations une nourriture saine et variée, et qui, aujourd'hui, ont été détruits par l'imprévoyance de l'homme (5).

II.

La nature et la situation des eaux douces en Belgique est très-variée. Les couches minérales qui constituent le sol sont également fort diversifiées. L'altitude au-dessus du niveau de la mer qui, dans une grande partie des Flandres, n'est que de quelques mètres, s'élève à 100 environ en Hesbaye, à 300 en Condroz, et dépasse souvent 500 mè-

tres dans les Ardennes, pour approcher de 700 à la Barraque-Michel dans les Hautes-Fagnes, au-dessus de Spa.

Il n'est donc pas étonnant que nos espèces de poissons d'eau douce soient à la fois nombreuses et variées.

Les parties montagneuses et rocailleuses du sol dans l'Ardenne, le Condroz et l'Entre-Sambre-et-Meuse donnent naissance à des ruisseaux rapides et à de petites rivières, qui, traversant des bois et des prés, ont souvent le caractère de torrents subalpins. Ces ruisseaux nourrissent en général la Truite et quelquefois l'Ombre.

Lorsque par leur réunion ils forment des cours d'eau plus importants, comme la Semoi, le Hoyoux, l'Ourthe, l'Amblève et la Vesdre, les Saumons y remontent, ou plutôt *y remontaient* pour frayer.

La Meuse, dont les eaux sont en général assez pures, et qui reçoit celles des rivières que je viens de citer, abondait autrefois en Saumons, en Aloses. L'Esturgeon même et la grande Lamproie de mer n'y étaient pas très-rares.

Les eaux qui appartiennent au bassin de notre second fleuve, l'Escaut, sont moins variées. Elles naissent en général de terrains plus bas, limoneux ou sablonneux, traversent des alluvions, et ne présentent pas la pureté de celles du bassin de la Meuse. Les Saumons, la Truite et l'Ombre en sont absents.

L'Escaut prend bientôt l'apparence d'un bras de mer : la marée s'y fait sentir jusqu'à Termonde, et dans la Dyle jusqu'à Malines; les eaux deviennent troubles et saumâtres; aussi y rencontre-t-on des espèces semi-marines comme l'Éperlan, le Corégone oxyrhynque et la petite Plie. Les trois races en espèces d'Anguilles y sont d'une abondance extrême.

Dans les nombreux étangs de la Campine, qui appartiennent au bassin de l'Escaut, on élève en grand les Carpes.

Ces réservoirs sont soumis à une sorte d'assolement, étant successivement mis à sec et cultivés, après avoir servi à élever et à nourrir les carpes pendant trois à quatre ans.

Certains marais ou ruisseaux de la Campine anversoise et des Flandres nous offrent la grande Loche d'étang, que nous n'avons pas encore rencontrée dans les eaux du bassin de la Meuse.

La région subalpine de l'Ardenne ne renfermant aucun lac, il est presque inutile d'ajouter qu'on n'y rencontre aucune espèce de Corégone.

Les poissons que nous connaissons dans les eaux douces de la Belgique sont au nombre d'une cinquantaine, en y comprenant quelques Cyprinides qui ne sont peut-être que de simples races. Nous les citerons rapidement, en suivant l'ordre méthodique :

Dans la série des poissons cartilagineux Sturioniens, nous n'avons que l'Esturgeon (*Acipenser sturio* L.) qu'on rencontre dans le Bas-Escaut, et qui remonte accidentellement nos deux fleuves. L'approvisionnement des marchés provient en réalité de la pêche maritime.

Les Lamproies (*Petromyzon*) sont au nombre de trois : la marine (*P. marinus* L.), qui remonte accidentellement la Meuse et l'Escaut; la fluviatile (*P. fluviatilis* L.), qui s'y trouve plus habituellement, et celle de Planer (*P. Planeri* L.), qui existe en grand nombre dans les petits cours d'eau de la rive droite de la Meuse. On sait que le *P. branchialis* L. (dont on a fait le genre *Ammocœtes*) a été reconnu par J. Müller pour la larve de la dernière espèce. M. le professeur Van Beneden a découvert, sur la côte d'Ostende, une Lamproie très-voisine de la fluviatile, qu'il a dédiée à notre vénérable directeur, M. d'Omalius, dont un des premiers mémoires scientifiques, publié il y a près de soixante ans, (dans le *Journal de physique, de chimie et d'histoire natu-*

relle, 1808, p. 349) avait pour objet des observations sur les mœurs des *P. Planeri* et *branchialis*. Le *P. Omalii* Van Beneden n'a pas encore été rencontré dans nos rivières, bien qu'il y entre très-probablement.

Passant à la série des poissons osseux, nous noterons que les Acanthoptérygiens ne sont pas plus nombreux en Belgique que dans les autres contrées européennes. La petite Plie (*Pleuronectes flesus* L.) est la seule espèce du genre qui quitte parfois la mer et les eaux saumâtres pour remonter les rivières. La famille des Percides n'est représentée que par la Perche (*Perca fluviatilis* L.), excellent poisson qui se trouve presque partout, mais semble s'exclure avec la Truite, et par la Gremille goujonnière (*Acerina cernua* L.) qui ne se rencontre guère que dans les rivières du bassin de la Meuse. Il est reconnu, toutefois, que c'est un poisson susceptible d'être acclimaté dans les eaux de source du bassin de l'Escaut. Il n'est pas estimé pour la table.

Pour ne rien omettre, il faut bien citer le petit Chabot (*Cottus gobio* L.), qui est commun dans la plupart des rivières et dans les ruisseaux à fond pierreux. Il ne sert, d'ailleurs, qu'à amorcer les lignes et les filets. Nous citerons enfin les Épinoches et les Épinochettes (*Gasterosteus aculeatus* et *pungitius* L.), qui sont le fléau des eaux de la Hesbaye et du bassin de l'Escaut, où elles se multiplient à l'infini, et, malgré leur stature lilliputienne, dévorent le frai des poissons comestibles. L'espèce d'Épinoche commune en Hesbaye, dans le Geer, appartient à la race dont la queue n'est pas armée ni carénée (*G. leiurus* Cuv.), tandis que la plupart de ceux qu'on rencontre dans les fossés derrière les dunes et dans les eaux saumâtres des Flandres et de l'Escaut se rapportent aux races plus ou

moins armées, nommées *G. trachurus; G. semiloricatus* et *G. semiarmatus*, par Cuvier et Valenciennes.

Après un examen attentif, il m'a été impossible de reconnaître une ligne de démarcation constante entre ces diverses races, et, par conséquent, de me rallier à l'opinion du savant M. Blanchard, qui, dans son excellent ouvrage (*Les Poissons des eaux douces de la France*. Paris, 1866), a cru reconnaître un nombre d'espèces encore plus grand. L'Épinoche à quatre épines (*G. spinulosus* Yarrell), dont j'ai pris un exemplaire dans le Geer, ne me semble qu'une variété accidentelle de la race non cuirassée. Le regretté W. Thompson (de Belfast), qui n'admet pas non plus l'existence comme espèces des races démembrées du *G. aculeatus*, a remarqué que l'Épinoche exclut la Truite, puisque dans un ruisseau à Truites, où l'Épinoche a été introduite, la première a disparu. En Belgique, je ne connais pas de ruisseau où les deux espèces se rencontrent en même temps.

L'usage des aquariums a permis de suivre de près la nidification curieuse de ces charmants petits poissons, qui avait, il est vrai, été signalée en Angleterre pendant le siècle dernier, mais qui est seulement bien connue depuis les investigations importantes faites par M. le professeur Coste. Nos Épinochettes appartiennent à l'espèce ou race sans carène caudale nommée *G. lævis* par Cuvier.

Des Acanthoptérygiens thoraciques nous passons aux Malacoptérygiens qui, à eux seuls, comprennent les quatre cinquièmes de nos poissons d'eau douce, à cause du contingent apporté par la famille nombreuse des Cyprinides.

La Lotte (*Lota vulgaris* Jennyns), la seule de la tribu marine des Subbrachiens ou Jugulaires qui habite les eaux douces, n'est pas rare dans nos fleuves, mais on s'en occupe peu, malgré ses bonnes qualités culinaires.

Nous arrivons aux Malacoptérygiens abdominaux. Les trois espèces de Loches : la barbatule, la rubannée et celle des fossés (*Cobitis barbatula* L. ; *tænia* L. et *fossilis* L.) sont négligées, à cause de leur petite taille et de la difficulté de les prendre. La *barbatula* était autrefois commune dans les ruisseaux de la Hesbaye, et fournissait d'excellentes fritures. Aujourd'hui elle y est devenue rare, je ne saurais pas trop dire pourquoi.

Le Barbeau (*Barbus fluviatilis* Ag.) habite les rivières à fond pierreux. Il est estimé. Le Goujon (*Gobio fluviatilis* Ag.) est assez connu pour qu'il soit inutile de le signaler davantage. On le trouve presque partout. La Tanche (*Tinca chrysitis* Ag.) est plus localisée. La diversité des appréciations sur sa valeur alimentaire dépend probablement du goût particulier qu'elle acquiert selon la nature des eaux où elle vit.

Nos vrais Cyprins, ou Carpes à barbillons, forment une, deux ou quatre espèces, selon la manière de considérer les races qui ont été démembrées du *Cyprinus carpio* L. (*C. regina* Bonap.; *C. elatus* Bonap.; *C. striatus* Hollandre et *Kollarii* Heckel). Des naturalistes éminents, M. von Siebold, de Munich, entre autres, pensent que les deux dernières ne sont que des hybrides des *C. carpio* avec la Gibèle, qui appartient au genre Carassin ou Carpes sans barbillons. Il soutient aussi que les Carassins Hamburge, Meule et Gibèle (*Cyprinopsis carassius* L.; *C. moles* Ag. et *C. gibelio* Block) ne sont que trois races provenant d'une même origine.

C'est ici le lieu de signaler la Dorade de la Chine ou Poisson rouge (*Cyprinopsis auratus* L.). Elle est d'origine exotique, mais s'acclimate bien dans nos étangs, où sa coloration brillante ne se produit parfois qu'après plusieurs années. Ce sont ces exemplaires nés dans les étangs

de la Lombardie, et colorés comme nos carpes, qui avaient donné lieu à la création de l'espèce du *C. encobia*, par le prince Charles Bonaparte; mais l'œil exercé de l'illustre zoologiste reconnut bientôt son erreur.

La Bouvière (*Rhodeus amarus* L.) et le Véron (*Phoxinus lævis* Ag.) sont de petites espèces non comestibles, qui font l'ornement d'un aquarium à cause de l'élégance de leur forme, et de leurs brillantes couleurs.

Les autres groupes de la famille sont désignés par les pêcheurs sous le nom de *Poissons blancs*, et par les naturalistes sous celui de *Leuciscins*. Ils constituent différents genres et sous-genres qui, à tort ou à raison, sont peu estimés.

Il y en a plusieurs, cependant, qui valent mieux que leur réputation, lorsqu'ils vivent au milieu d'eaux pures et aérées. Le Chondrostome nase (*Chondrostoma nasus* L.), la seule espèce du genre, remonte en grand nombre au printemps les rivières qui se jettent dans la Meuse. C'est principalement ce poisson qui, à Liége, est employé pour faire des conserves alimentaires au vinaigre, sorte de daubes, assaisonnées d'herbes aromatiques, connues sous le nom de *Scavèches*.

Dans le genre des Meuniers (*Leuciscus*) nous avons la Chevanne (*L. dubula* L.) qui atteint une assez forte taille; la Vandoise (*L. argenteus* Ag.) vient ensuite. L'un et l'autre se trouvent principalement dans les cours d'eau à fond pierreux. L'Ide (*L. idus* L.) ne semble habiter que les grandes rivières. L'Erythrophthalme ou Rotengle (*L. erythrophthalmus* L.) et la Rosse (*L. rutilus* L.) se rencontrent au contraire presque partout, excepté dans les ruisseaux du Condroz et de l'Ardenne, fréquentés par les Truites.

Le *L. Selysii* (Heckel) n'est probablement qu'une race

du *Rutilus*. Il faut sans doute rapporter à cette race celle que j'ai cru être le *L. jeses* de Jurine. Le *L. rutiloides* (Selys) n'est peut-être aussi qu'une race du *rutilus*.

Les Brêmes (*Abramis brama* L., et *A. blicca* L.) sont communes, mais peu recherchées. Nous trouvons encore en petit nombre la Brême de Buggenhagen (*A. Buggenhagii* Bloch; *Leuciscus abramorutilus* Hollandre) et la Brême de Heckel (*A. Heckelii* Selys). M. von Siebold croit que le premier est un hybride de l'*A. blicca* avec le *L. erythrophthalmus*, et le second un hybribe du même *blicca* avec le *L. rutilus*.

Nous avons deux Ablettes dans les cours d'eau limpide (*Aspius alburnoides* Selys, et *A. bipunctatus L.*); elles sont peu prisées, et personne en Belgique n'a encore songé à employer le nacre des écailles de l'alburnoïde à la fabrication des perles fausses.

Il est vrai que nos pêcheurs ardennais ne s'inquiètent pas davantage de la recherche des perles véritables qui se trouvent dans les coquilles de l'*Unio margaritifera*, bien que ce mollusque bivalve soit très-commun dans certaines parties de la Lesse, de l'Homme, de la Warge et de l'Amblève.

Je me rappelle avoir vu chez M^lle^ Marie Libert, la célèbre botaniste de Malmédy, toute une boîte de ces concrétions précieuses, qui sont connues dans le commerce sous le nom de *Perles d'Écosse*. Plusieurs dépassaient en volume la grosseur d'un gros pois.

La famille des Clupéides ne renferme en poissons d'eau douce que les Aloses. L'Alose commune (*Alosa vulgaris*) remonte la Meuse et l'Escaut au mois d'avril : c'est un excellent poisson, qui donne lieu à une pêche importante aux environs de Liége. L'Alose finte (*A. finta* Cuv.) remonte l'Escaut un peu plus tard. Elle est moins estimée

et regardée comme le jeune âge de la précédente par quelques naturalistes.

Nous avons déjà parlé de la Truite et du Saumon (*Salmo fario* L.; *S. salar* L.), ainsi que de l'Ombre (*Thymallus vexillifer* Ag.). — La famille des Salmonides est complétée par l'Éperlan (*Osmerus eperlanus* L.) et le Corégone oxyrhynque (*Coregonus oxyrhynchus* L.) qui habitent les côtes, mais remontent dans les eaux saumâtres de l'Escaut à la fin de l'automne, époque du frai. Je n'ai pas la certitude que la véritable Truite saumonnée (*S. trutta* L.; *Fario argenteus* Valenc.) qui habite la mer, remonte dans la Meuse, mais il est probable que cette migration a lieu, tout au moins à titre accidentel.

Le Brochet (*Esox lucius* L.) paraît sédentaire. C'est peut-être le poisson le plus répandu dans les eaux de toute nature, si l'on en excepte l'Anguille.

Les Malacoptérygiens apodes ne sont représentés que par les Anguilles (*Anguilla*) qui se trouvent également presque partout. Elles remontent jusque dans les plus petits ruisseaux de l'Ardenne, mais c'est dans la vase, à l'embouchure de l'Escaut et près de celle des canaux que leur nombre est prodigieux. On sait que pour se reproduire elles se rendent à la mer, mais que la manière dont la ponte s'opère est inconnue. M. Blanchard adopte même l'opinion que nos Anguilles ne sont que la larve d'un poisson dont le développement est encore à observer. Nous possédons trois races ou espèces voisines (*A. acutirostris* Yarr.; *A. mediorostris* Yarr., et *A. latirostris* Yarr.). Dans ces derniers temps, on a encore essayé de séparer d'autres formes intermédiaires, ce qui nous fait douter de la validité de ces espèces si voisines (6).

III.

J'ai avancé, plus haut, que la question ichthyologique, l'existence ou la suppression du poisson, ne peut se séparer de diverses autres questions, qui sont d'une grande importance pour la société.

Dans cette troisième et dernière partie de ces considérations, j'espère, Messieurs, vous faire partager ma manière de voir. Je m'efforcerai de prouver combien les intérêts engagés sont sérieux ; je citerai les causes diverses qui concourent à la destruction des poissons, et sans chercher à lutter contre le *non possible*, j'énumérerai les mesures diverses qui, à mon avis, peuvent être préconisées comme palliatifs, sinon comme remèdes radicaux.

Il faut tenir compte, en première ligne, de l'intérêt de la salubrité publique. Nous venons de traverser une année pendant laquelle l'épidémie cholérique a moissonné la population.

Nous avons le droit de parler haut, quand il s'agit de mesures propres à sauvegarder la santé de nos semblables ; ne négligeons donc aucune occasion de faire appel au concours des hommes de bonne volonté, pendant que l'impression douloureuse des jours mauvais que nous avons subis est encore présente à l'esprit de tous.

Il est reconnu que le poisson frais est une nourriture saine ; il est reconnu qu'une alimentation un peu variée est favorable à la santé. Le poisson commun d'eau douce, s'il est exploité avec modération, et non détruit sans prévoyance, doit entrer pour une part dans la nourriture des habitants des villes, qui se trouvent placées au bord des rivières ; car, il est de notoriété que bien des ouvriers, bien

des enfants du peuple s'adonnent au plaisir inoffensif et parfaitement moral de la pêche à la ligne, pendant les jours de fête, et dans les heures de repos.

Les petits poissons, qu'ils pêchent en grand nombre, sont en général presque sans valeur, et sont rapportés au logis, où ils font partie de leur modeste repas.

Si les eaux des rivières sont corrompues par la boue fétide des égouts, par les matières fécales, et surtout par les résidus des établissements industriels, le poisson meurt empoisonné. Ces émanations délétères vicient l'air et favorisent le développement des épidémies miasmatiques ou contagieuses, comme, par exemple, le typhus et le choléra.

Une police sévère, des mesures hygiéniques pour la purification des eaux, sont indiquées en pareilles circonstances, et sont favorables à la santé publique en même temps qu'à la conservation du poisson.

J'irai plus loin : je dirai que, d'après la théorie parfaitement vérifiée des aquariums, il est reconnu que l'eau se conserve sans se corrompre, lorsqu'il y a équilibre entre les plantes et les animaux qui l'habitent. Il est donc d'une bonne économie rurale d'installer des poissons dans les flaques d'eau stagnante et dans les marais qui ne peuvent se dessécher, aussi bien que dans les fossés, dans les mares et dans les abreuvoirs, où existent nécessairement des végétaux aquatiques.

Je viens de parler de l'alimentation : il ne faut pas s'imaginer que le produit de la pêche fluviale soit aussi insignifiant qu'on le pense, soit comme part dans la nourriture des différentes classes de la société, soit comme revenu pécuniaire. Si les poissons communs sont consommés par les pêcheurs eux-mêmes, les poissons recherchés comme le Saumon, la Truite, l'Ombre, les grands

individus des Carpes, des Brochets, se vendent à un prix élevé, et donnent lieu à un commerce sérieux tant pour la consommation intérieure que pour l'exportation. Il ne faut donc pas permettre que la source de cette production se tarisse par suite d'un mauvais aménagement et d'une destruction brutale qui rappellerait l'histoire de la poule aux œufs d'or.

Le Gouvernement et les Chambres font ce qu'ils peuvent pour procurer la vie à bon marché et faciliter le commerce des denrées alimentaires, en dégrevant les droits d'entrée, en supprimant les octrois des villes, les règlements fiscaux des minques et en diminuant les tarifs des transports. C'est là la part de la liberté. Pour que le but ne soit pas manqué, pour que le prix du poisson ne devienne pas inabordable à cause de la rareté croissante de la marchandise, il faut aussi faire la part de la prévoyance et de la conservation.

On me demandera, avec raison, quelles sont les mesures que je recommande de prendre ?

Pour aborder avec logique ce point principal, il me paraît juste de rendre compte des causes qui, réunies, menacent le poisson d'eau douce d'une destruction presque complète, dans un temps rapproché. Ces causes sont malheureusement multiples et de nature très-diverse.

J'indiquerai, chemin faisant, les remèdes ou les palliatifs :

1. Le *braconnage*, le *maraudage*, la *pêche de nuit au moyen d'engins destructeurs et de substances chimiques pernicieuses*. — Il en est du poisson comme du gibier : nous devons désirer que, dans un État social démocratique, qui est conforme à nos institutions, il y ait le moins possible de privilégiés. Nous ne voulons pas que la santé et la nourriture saine ne soient à la portée que des classes

les moins nombreuses et les plus riches. Conformément à ces principes, je soutiens qu'il n'y a rien de moins démocratique que le laisser-faire, laisser-passer en matière de pêche et de chasse, lorsque cette abstention de la loi conduit *inévitablement* à une telle destruction du poisson et du gibier, que le prix en est rendu inabordable pour les classes peu favorisées de la fortune. Je suis donc disposé à admettre, dans l'intérêt général, les mesures conservatrices d'une bonne police rurale et fluviale contre le braconnage et le maraudage, d'autant plus que ceux qui se livrent à cet abus, qui est un vol et non un usage de la richesse publique, se trouvent toujours sur la pente glissante qui, de la simple contravention, conduit au délit et trop souvent au crime (7).

2. *La pêche pendant le temps où fraient les espèces les plus importantes.* — Il est évident que le remède, c'est l'interdiction de la pêche aux époques de la ponte. La pêche, à ce moment, est aussi pernicieuse que le serait la destruction du gibier à l'époque de la reproduction, alors que la chasse est fermée. La conséquence logique de ce principe doit être la défense de colporter et de vendre le poisson et le gibier dans de telles circonstances, et même d'en servir sur les tables publiques. Les nécessités de la salubrité, de la santé et de l'ordre publics, ainsi que de la perception des impôts, ont fait admettre bien des mesures de police qui dérangent davantage la liberté du citoyen et le respect du domicile des commerçants, des industriels et même des simples particuliers, que ne le feraient celles que je viens de recommander (8).

3. *Les changements dans le régime des eaux.* — On a défriché souvent, avec légèreté, des parties de bois qui contribuaient à régulariser la quantité d'eau débitée par les rivières. Il en est résulté qu'après la fonte des neiges en

disparaître les herbes aquatiques, sans lesquelles la plupart des poissons ne peuvent subsister, puisque beaucoup d'espèces déposent leurs œufs agglutinés sur les végétaux, qui servent en même temps de nourriture aux insectes aquatiques, aux mollusques et aux poissons herbivores, qui sont dévorés, à leur tour, par les grandes espèces carnassières, comme le Brochet, la Perche, l'Anguille et le Saumon.

D'un autre côté, les écluses et les barrages arrêtent la circulation des poissons, empêchent les espèces voyageuses de remonter les rivières pour frayer. La conséquence la plus fâcheuse de ces travaux, c'est la disparition du Saumon dans la haute Meuse et dans les rivières qui s'y jettent. Chaque année il y venait frayer. A l'embouchure de la Semoi, par exemple, une pêcherie lucrative était établie : aujourd'hui, on n'y voit plus un seul Saumon.

La remonte de l'Alose dans la Meuse est également entravée par les obstacles que les travaux hydrauliques ont accumulés.

Le mouvement imprimé à l'eau par les roues des bateaux à vapeur a encore pour effet de chasser le poisson et de déranger ses frayères.

Contre l'une de ces causes de dépeuplement, nous avons heureusement un remède efficace à indiquer : les Anglais, appréciant l'importance extrême de conserver le Saumon, qui disparaissait de plusieurs rivières de l'Écosse et de l'Irlande, sont ingénieusement parvenus à obvier aux inconvénients des barrages, en établissant à chacun de ces travaux d'art ce qu'ils appellent une *échelle à saumons*. Ce sont des auges superposées les unes aux autres, et qui permettent au poisson de gravir le barrage par des sauts répétés. Le même système a été adopté en Norwége, et les peuples du Nord ont réussi à rendre de nouveau leurs

hiver, ou bien après les orages pendant l'été, l'eau s'écoule trop rapidement, et qu'après avoir produit de désastreuses inondations, elle laisse les rivières presque à sec (9).

Le drainage et le desséchement des marais sont certainement fort utiles, mais il faut reconnaître qu'ils sont pour beaucoup dans l'irrégularité qu'on observe dans le volume d'eau débité par les rivières aux différentes époques de l'année.

Aux causes de cet appauvrissement des rivières, qui est désastreux pour le poisson, je ne puis opposer aucune mesure légale, mais on peut engager les propriétaires et les communes à planter, à boiser tout ce qui n'est pas susceptible d'être cultivé avec avantage, et recommander aux agriculteurs d'examiner si, parmi les terrains arides et à pentes rapides qui ont été défrichés par l'appât d'un bénéfice immédiat mais momentané, il n'y en a pas beaucoup dont le produit se réduise bientôt à presque rien, par l'enlèvement de la terre végétale auquel ces terrains sont exposés à la suite des orages. Pour ceux-là le reboisement serait avantageux.

4. *L'emploi de la chaux en agriculture* est devenu d'un usage général pour fertiliser les terrains maigres ou froids de l'Ardenne et du Condroz ; mais la chaux, en dissolution dans l'eau, est des plus nuisibles aux poissons délicats, comme le sont les Salmonides. Aussi la Truite en souffre-t-elle beaucoup. Quant à l'Ombre, à la suite du chaulage des terres, il a disparu complétement de plusieurs ruisseaux.

Nous devons accepter cet état de choses, ne connaissant pas de remède propre à en détourner les inconvénients.

5. *Les travaux publics ayant pour objet la canalisation des rivières et les barrages établis en faveur du battelage.* — Généralement, les canaux sont curés de manière à faire

fleuves accessibles aux Saumons qu'on y pêche par millions.

On ne peut douter que les administrateurs éclairés qui président à nos travaux publics ne s'empressent d'adopter le système des échelles à auges, qui a reçu la consécration du succès (10).

6. *Plusieurs industries occasionnent de grands dommages à la pêche.* — Le lavage des minières et notamment des mines de fer; les eaux qui s'échappent des tanneries; les résidus des fabriques de produits chimiques; les eaux qui ont servi aux teintureries; les dépôts acides ou corrompus des fabriques de sucre et des distilleries; les eaux du rouissage du lin; celles des égouts des grandes villes, répandent de mortels poissons dans les rivières et tuent, d'une manière générale, les poissons qui y vivent, tout en compromettant au même degré l'hygiène et la salubrité publiques (11).

Les poissons, en effet, ne sont pas seuls menacés : l'eau chargée de matières toxiques n'est plus potable pour l'homme; elle est rendue impropre aux usages domestiques et ne peut plus servir pour abreuver les bestiaux. Elle exhale, d'ailleurs, des miasmes putrides et engendre les maladies les plus dangereuses.

C'est un empoisonnement qui se propage à travers le pays, en prenant précisément pour véhicule l'eau, qui, à son état naturel, est le fluide le plus indispensable aux populations.

Je n'ignore pas, Messieurs, que je touche ici à des questions délicates, puisque les remèdes et les palliatifs que l'on peut préconiser nécessitent un accroissement de travaux et de frais dans les procédés de fabrication de plusieurs industries.

Mais je me demande si l'on peut hésiter à signaler le mal, lorsque nous le voyons empirer chaque jour, et me-

nacer de se généraliser, au point de ne laisser subsister bientôt en notre pays aucun ruisseau d'eau pure!

Nous ne pouvons cependant hésiter sans inconséquence, car nous voyons le Gouvernement, les provinces, les communes et les particuliers, les savants et les praticiens, rechercher de tous côtés les moyens de garantir la salubrité et la santé publiques. On dépense des sommes considérables pour des travaux d'assainissement; on se préoccupe de la construction et de l'amélioration des maisons d'ouvriers, et l'on a mille fois raison. Comment donc hésiter à sonder la plaie de la corruption des eaux, et à y appliquer, s'il le faut, des remèdes héroïques, dût-on, dans l'intérêt général, gêner quelques intérêts particuliers (12)?

L'air et l'eau sont empoisonnés! Il faut les purifier, et la science, qui ne connaît pas le mot impossible, lorsqu'il s'agit d'augmenter la richesse publique et particulière, par le progrès sans limites des perfectionnements mécaniques et chimiques, saura bien, grâce à Dieu, fournir des moyens efficaces, fussent-ils même coûteux.

Cette question intéresse au premier chef la société tout entière; aussi ne reculerais-je pas devant sa solution, si l'on m'objectait que les dépenses à faire sont trop fortes pour être supportées par les établissements industriels seuls, et que le trésor public doit en prendre une partie à sa charge.

Je le répète donc, Messieurs, en terminant, non-seulement dans l'intérêt de l'industrie restreinte de la pêche fluviale, mais dans l'intérêt beaucoup plus élevé de la santé et de la salubrité publiques; il est temps, il est plus que temps d'aviser!

NOTES.

(1) La commission d'enquête était composée de MM. le vicomte Albéric Du Bus de Ghisignies, sénateur, président ; — le baron de Selys-Longchamps, sénateur, membre de l'Académie des sciences; — L. Hymans, représentant, secrétaire; — Jacquemyns, représentant; — Van Isegbem, représentant; — Van Beneden, membre de l'Académie royale de Belgique et professeur à l'Université de Louvain; — Schram, directeur de la Société de pisciculture; — Bortier, agronome et ancien armateur ; — Van Baelen, armateur à Anvers; — Du Jardin, armateur à Bruges; — Duclos, membre de la chambre de commerce d'Ostende; — Arthur Renier, attaché au ministère des affaires étrangères, secrétaire adjoint.

La commission s'est transportée dans les ports de pêche de la Belgique, qui sont : Ostende, Blankenberghe, Nieuport, Heyst, la Panne et Anvers, pour interroger les armateurs, les pêcheurs, les négociants; examiner les filets et les embarcations, en un mot, se rendre compte de l'industrie de la pêche dans tous ses détails. Elle a visité, en outre, plusieurs des ports de pêche les plus importants de la Hollande, de la France et de l'Angleterre, afin de recueillir des observations comparatives; et l'un de ses membres, M. le professeur Van Beneden, a été délégué pour visiter l'exposition de pêche de Bergen, qui avait lieu cette même année 1865.

Les conclusions principales prises par la commission, sur les questions posées par M. le Ministre des affaires étrangères, sont les suivantes (un membre était absent) :

1. Il n'y a pas lieu de réglementer la pêche maritime (par sept voix contre trois, celles de MM. Bortier, de Selys-Longchamps et Schram; M. Du Jardin étant absent).

2. Les primes distribuées pour la pêche maritime doivent être supprimées (à l'unanimité).

3. Le transport du poisson au tarif le plus réduit possible et par les trains de voyageurs (à l'unanimité).

4. La suppression des droits de douane à l'entrée du poisson (à l'unanimité moins une voix).

5. Rendre l'emploi des minques (ventes publiques), dans les villes, absolument facultatif. Liberté du colportage pour le poisson.

6. La question de la pisciculture, qui exige une enquête toute spéciale et qui ressortit du département de l'intérieur, restera intacte. La commission décide, à l'unanimité, qu'elle priera le Gouvernement de soumettre à un examen spécial la question de la pêche fluviale.

Dans une réclamation en date du 25 novembre, des armateurs et intéressés dans la pêche de Nieuport font observer que si le poisson n'a pas diminué sur les côtes de Norwége et d'Écosse, c'est que ces côtes sont rocheuses, irrégulières et pleines d'anses, où les excavations, les nombreux petits cours d'eau, favorisent le libre développement du frai et des jeunes poissons, et ne permettent pas l'emploi des filets destructeurs comme sur la côte sablonneuse et plate de notre littoral, où la diminution du poisson est attribuée par tous les pêcheurs de la côte, excepté par ceux d'Ostende, à l'usage d'un filet (chalut) qui traîne à terre et détruit le frai, puis à la destruction immense qu'exercent les pêcheurs de crevettes, qui engraissent des porcs et des terres avec toute espèce de jeunes poissons.

La pétition de Nieuport se résume en demandant le maintien de la prime pour la pêche de la morue, du hareng, et la réglementation pour diminuer la destruction du frai et du jeune poisson sur notre littoral. Ses autres conclusions sont d'accord avec celles de la commission d'enquête.

(2) Le conseil provincial de la province de Brabant, en 1865 et en 1866, s'est préoccupé avec raison de l'assainissement des rivières au point de vue de la salubrité publique et du repeuplement du poisson. M. de Gronckel, conseiller provincial, mérite les plus grands éloges pour la persévérance avec laquelle il a insisté sur ces questions. Une commission est nommée et doit présenter un rapport à la session de 1867. M. de Gronckel, comme rapporteur de la proposition, a fait valoir que « en cette matière se con-
» centrent les intérêts les plus puissants, qu'il est du devoir de l'autorité
» de sauvegarder, coordonner, concilier autant que possible et avant tout
» ceux de la santé, de l'industrie et de la sécurité au point de vue des
» inondations. A cela vient se joindre encore une question d'alimentation
» et de richesse nationale, celle de la conservation et de la multiplica-
» tion du poisson d'eau douce. »

La deuxième section du conseil propose, entre autres mesures, « de
» prier la députation permanente de ne pas perdre de vue l'intérêt de la
» reproduction et de la conservation du poisson dans les rivières, à l'égard
» desquelles elle fixe l'époque du curage, notamment le Démer, la Dyle et
» la Senne; et quant aux autres cours d'eau, d'user de son droit, afin
» d'empêcher que les communes n'agissent en opposition à ces intérêts,

» conformément aux articles 2 et 3 du règlement général inséré au *Mé-*
» *morial* de 1844, nº 265. »

La commission est chargée d'étudier les questions du curage et du repeuplement, non-seulement des rivières, mais encore des ruisseaux et de tous les cours d'eau en général. Elle fera son rapport pendant la session de 1867, et étudiera préalablement ces questions et toutes celles qui s'y rattachent.

(3) Depuis quelques années l'impulsion aux recherches concernant la pêche et la pisciculture est donnée de toute part par les savants, les industriels, les associations, et ce mouvement est secondé par la plupart des Gouvernements.

La Société impériale d'acclimatation a été fondée à Paris, et des sociétés du même genre se sont établies dans nombre de villes de France et des autres contrées.

Le Gouvernement français a fondé et largement subsidié l'établissement de pisciculture de Huningue.

Il a chargé MM. Coste et Gerbe de missions d'exploration sur les côtes de l'Océan et de la Méditerranée. Il a pris en mains la fondation et la protection des bancs d'huîtres, les établissements d'ostréiculture.

M. Coste a publié d'excellentes instructions sur la pisciculture. On peut aussi recommander le *Traité de Pisciculture*, publié à Bruxelles, en 1858, par M. Koltz. C'est un très-bon manuel, mais il fut écrit à cette époque d'enthousiasme exagéré que j'ai signalée, et où l'on voyait un peu trop en beau ce que la pisciculture pouvait promettre.

En Belgique, les premiers essais pratiques de pisciculture ont eu lieu, il y a déjà fort longtemps, par les ordres du roi Léopold Ier, à sa terre d'Ardennes, près de Dinant, d'après les anciens procédés allemands, en plaçant les œufs sur le cours d'un ruisseau à fond caillouteux dans une frayère artificielle entourée de grillage. Les Truites étaient ensuite lâchées dans les petits cours d'eau du domaine royal, où on les voyait en grand nombre.

Le 16 janvier 1853, M. Ernest Vandenpeereboom, actuellement président de la Chambre des Représentants, recommanda la pisciculture au Gouvernement.

Vers la même époque quelques propriétaires tentèrent d'établir une société de pisciculture qui ne réussit pas, par suite de mauvais aménagements.

La tentative fut reprise il y a une dizaine d'années par une société dont la commission administrative se composait de MM. le vicomte Bernard du Bus; Van Beneden, professeur; de Selys-Longchamps, sénateur;

d'Udekem, professeur ; Matthieu, propriétaire, et Schram, directeur. Elle réunit de nombreux adhérents et commença ses essais avec succès au Jardin Botanique de Bruxelles, au moyen des cotisations payées par les membres.

Nous avons trouvé à l'étranger un concours généreux et efficace dans l'établissement du Gouvernement français à Huningue et MM. le professeur Coste et Z. Gerbe, son préparateur au collége de France.

Grâce au même concours gracieux, j'avais fait précédemment des essais chez moi, à Longchamps-sur-Geer, commune de Waremme. Les œufs reçus de France à bon port furent placés dans les auges de M. Coste, au débouché d'une source pure, et abrités dans une maisonnette. L'éclosion s'est bien faite et les jeunes Saumons et Truites, lâchés dans des bassins après avoir perdu leur vésicule ombilicale, ont prospéré pendant les premiers six mois. Mais leur nombre avait beaucoup diminué au printemps suivant, et trois ou quatre ans après on n'en trouvait plus. Les derniers sont morts longs de dix-huit centimètres environ, maigres, décolorés avec quelques ulcérations aux branchies, les yeux renflés (exophthalmie), en un mot étiolés. J'ai attribué le non-succès à la nature du fond des eaux qui est vaseux, et produit plusieurs fois par an des mousses, des conferves qui s'élèvent ensuite à la surface pour retomber en filaments après s'être désorganisés. Je crois qu'il y a eu asphyxie. Les poissons pendant les derniers jours de leur vie (toujours en juillet et août) nageaient à fleur d'eau en tournoyant, perdant souvent l'équilibre. L'eau, d'ailleurs, provenait de sources froides originaires de la marne, et n'était pas aérée par des cascades.

Après que je me fus retiré du comité belge, la société a obtenu de M. Vandenpeereboom, Ministre de l'intérieur, et des Chambres, un subside qui lui a permis d'entreprendre des essais d'ostréiculture dans les fossés de Nieuport, mais les côtes de Belgique ne semblent pas se prêter à l'établissement de bancs artificiels d'Huîtres. Les Turbots et les Plies paraissent prospérer dans l'eau saumâtre des anciennes fortifications de Nieuport.

Quant aux essais d'eau douce, pour les Salmonides, faits au Jardin Botanique de Bruxelles, ils ont été abandonnés lorsque M. Schram eut quitté l'établissement.

(4) M. Lacordaire, professeur à l'Université, a proposé à la Société d'Émulation de Liége, en 1864, de mettre au concours la question de savoir à quoi il faut attribuer la diminution en quantité et en qualité du poisson d'eau douce à Liége, et quels seraient les moyens à employer pour réparer cet état de choses fâcheux.

Un seul mémoire a été reçu.

L'auteur attribue la diminution aux divers motifs que j'ai énumérés, mais je ne suis pas d'accord avec lui sur l'importance relative des causes diverses de cette diminution. C'est ainsi qu'il croit que, dans la province de Liége, les conséquences des procédés agricoles, de l'exploitation des mines et de l'industrie manufacturière n'auraient exercé qu'une faible influence, et que ce serait dans l'excès de la consommation qu'il faudrait chercher le vrai motif du déclin de la pêche.

Je regrette de ne pas être tout à fait d'accord avec l'auteur lorsqu'il avance que la pisciculture, dont l'efficacité est selon lui reconnue, repeuplera les rivières et préviendra à jamais le retour de cette regrettable disette.

Il est vrai que l'auteur entend protéger la pisciculture par un changement dans les lois réglant la propriété, de manière à ce que les rivières soient expropriées puis divisées en parcelles affermables, en maintenant la liberté de leur usage actuel pour irrigations, alimentation des villes, navigation, force motrice. Il soutient que cette expropriation des rivières est conforme à ce qui se fait pour les industries civilisées.

Selon l'auteur, la propriété devrait être déléguée à l'État pour les fleuves, aux Provinces pour les rivières qui ne sortent pas de leur circonscription. L'appropriation serait exercée non par ces personnes civiles, mais par des associations auxquelles on en confierait l'administration. Il engage les jurisconsultes à fonder une telle législation et pense que la pisciculture, dans son extension la plus grande, deviendra une source nouvelle de richesse nationale.

Beaucoup d'aperçus nouveaux et utiles se rencontrent dans le mémoire, qui est de M. Ch. Le Hardy de Beaulieu, ingénieur et économiste aussi laborieux qu'estimé; mais le jury n'a pas cru que la question, telle qu'elle était posée, eût été entièrement résolue, parce que l'auteur ne l'a pas traitée au point de vue de l'altération des bonnes qualités du poisson de Meuse, et qu'il n'a paru accorder qu'une influence assez faible et locale aux procédés agricoles, miniers et manufacturiers, dans la diminution du poisson aux environs de Liége.

Cependant le jury, reconnaissant le mérite incontestable de plusieurs parties du travail, a décerné à l'auteur une mention très-honorable, et a décidé l'insertion du mémoire dans les publications de la Société libre d'Émulation.

(5) Les révolutions géologiques ont fait disparaître une foule d'animaux qui peuplaient la terre; mais dans la période actuelle, temps de repos, semble que l'extinction des espèces ne se produit plus que par le fait de l'homme. Le nombre de celles qui ont disparu depuis les temps historiques

est plus considérable qu'on ne se l'imagine généralement. Dans l'espace d'un siècle, les Européens avaient détruit jusqu'au dernier les Drontes (*Didus*), les Solitaires et les autres oiseaux massifs qui peuplaient en nombre immense les trois îles Mascareignes, — une espèce de Rale, gibier délicieux, s'est éteinte aux îles Sandwich, depuis la colonisation. — La race européenne du Francolin (*Francolinus raficollis*), détruite successivement sur les côtes occidentales de la Méditerranée, a fini par disparaître complétement de la Sicile il y a une trentaine d'années. Le grand Pingouin (*Alca impennis*) n'était sans doute pas un manger délicat, mais si l'on en juge par les restes des festins des anciens Scandinaves, il devait former une partie notable de leur nourriture. Il a été successivement expulsé de la Norwége, de la Manche, de Terre-Neuve, des îles Feroé et finalement de l'Islande, où les derniers individus ont été tués, paraît-il, vers 1845. — Le grand Coq de Bruyère (*Tetras urogallus*) ne se trouve plus en Belgique. On l'avait détruit en Écosse, mais l'habile prévoyance des Anglais l'y a réintroduit avec succès.

La magnifique Outarde (*Otis tarda*) abondait dans les plaines de la Champagne. Il n'en reste guère. L'état des choses en Océanie marche à grands pas vers la destruction de plusieurs espèces. Les indigènes de la Nouvelle-Zélande avaient déjà détruit les grands *Dinornis* à l'arrivée des Européens. Ceux-ci vont plus vite en besogne, accompagnés par les chats et les rats qui menacent le Perroquet nocturne *(Strigops)* et les *Apteryx*, dernier diminutif des *Dinornis*. Le Perroquet de l'île Norfolk *(Nestor productus)* ne se voit plus que dans quelques Musées hors ligne. Il en est de même du *Casoar* des îles du détroit de Bass. Le *Notornis mantelli* de la Nouvelle-Zélande n'a été rencontré qu'une seule fois à l'état vivant. Les *Diduncu-lus* des îles des Navigateurs touchent à leur dernier jour.

Quant aux Mammifères, ils n'ont pas eu une chance plus heureuse. La Stellère *(Rytina)*, ce grand amphibie de l'île Behring, découvert en 1740, finissait d'exister vers 1769. Le Castor (*C. fiber*) est presque détruit en Europe, où il était encore fort répandu au moyen âge. — L'Izar (*Antilope pyrenaica*) et le Bouquetin (*Capra pyrennaica*) des mêmes montagnes diminuent à vue d'œil. — Il en est de même de l'Ornithorhynque de la Nouvelle-Galle du Sud. — Où sont les *Baleines* du golfe de Gascogne?

Notons que je ne cite que des oiseaux ou mammifères utiles à l'homme comme nourriture ou comme sources de produit commercial.

Parmi les poissons, le Saumon, la Truite et l'Ombre ont été expulsés de beaucoup de cours d'eau, et quant au principe mis en avant pour le poisson des côtes, que la mer est inépuisable dans ses productions, je regrette de ne pas y croire.

(6) Une lettre de mon ami et collaborateur le docteur Herm -A Hagen, de Kœnigsberg, renferme des renseignements sur la pêche d'eau douce de sa province qui seront lus avec intérêt :

« La Prusse orientale est fort riche en poissons par le grand nombre de lacs et d'étangs qui y existent (les deux *Haff* ont aussi l'eau douce), et comme la plupart des eaux appartiennent à l'État, nous avons eu depuis six cents ans des règlements très-bons pour protéger le poisson. Le plus ancien, pour Kœnigsberg, date du 28 février 1286 ; il est de Conrad de Tyrenberg, grand maître de l'Ordre teutonique. En ce moment, il y a deux règlements faits pour les Haff, exécutés par deux maîtres de pêche revêtus de pouvoirs étendus.

» En ce qui concerne l'introduction de nouvelles espèces, on sait *avec certitude* que la Carpe (*C. carpio*) a été importée de la Silésie en 1535, par Caspar de Nostiz, dans les étangs de sa terre de Arensberg, située à trois milles de Kœnigsberg, et de là distribuée dans différentes eaux. Elle se trouve aujourd'hui partout ; mais on n'a pu réussir à l'introduire dans la Lithuanie. Elle n'a pu s'y propager.

» On ne possède pas de renseignements positifs sur la diminution du poisson. On a ici comme dans la plupart des grandes villes situées sur la mer Baltique, la *tradition* qu'il y a deux cents ans, les domestiques faisaient encore la condition de ne pas manger du Saumon plus de deux fois la semaine. Ce poisson arrive encore abondamment, et la station de Skirwick (entrée du Niemen dans le Haff) a été payée encore il y a quelques années à l'État 5,000 thalers. Le Saumon ne vient plus dans la Pregel, près de Kœnigsberg, où deux stations existaient il y a deux cents ans.

» Les poissons d'eau douce qui font principalement la nourriture des habitants, sont : **Perca fluviatilis**, — *Lucioperca sandra*, — **Acerina cernua**, — *Lota vulgaris*, — *Cyprinus carpio*, — *Cyprinopsis carassius*, — **Tinca vulgaris**, — **Abramis brama**, — *Alburnus lucidus*, — **Lenciscus rutilus**, — *Coregonus albula* (espèce locale), — **Osmerus eperlanus**, — *Salmo salar*, — **Esox lucius**, — *Anguilla vulgaris*, — *Petromyzon fluviatilis*. — (Parmi ces seize espèces, les sept dont le nom est en *caractère gras*, forment la nourriture commune du peuple.) L'*Anguilla*, le *Carpio* et la *Sandra* sont également communs.

» Les poissons des grands lacs du Sud sont envoyés en Pologne et jusqu'à Varsovie, pour les jours de jeûne et d'abstinence des catholiques. Au milieu du siècle dernier, on prit dans le Spindingsee en une fois 230 tonnes d'*Abr. brama*, vendus à 6 thalers et encore maintenant, on en prend parfois en nombre semblable. Le poisson a pu diminuer un peu par la cul-

ture qui restreint les eaux, mais sans doute aussi par l'accroissement de la population. Le Brochet et la Sandre, longs de deux pieds, se vendent à Kœnigsberg un thaler (fr. 3 50 c[s]) en hiver, la moitié en été. La Carpe est à peu près du même prix, les autres sont moins chers.

» On accuse les bateaux à vapeur de la diminution du poisson, mais j'en doute, parce que leur nombre est restreint, et qu'ils n'atteignent pas les lieux où fraie le poisson, et il n'existe pas dans le voisinage des fleuves et des eaux de fabriques de produits chimiques. Il y a encore dans le Curische Haff des Éperlans en quantité si considérable qu'on en fabrique du guano artificiel et de l'huile. Parfois une épidémie sévit sur le poisson. J'en ai observé une dans la Vistule sur le *Silurus glanis*. Peut-être en faut-il chercher la cause dans l'immixtion de matières nuisibles ou dans une chaleur excessive.

» En tout cas le poisson étant beaucoup moins cher que la viande, il est d'une notable importance pour la nourriture de la classe pauvre, surtout le poisson d'eau douce, car en poisson de mer nous n'avons comme nourriture peu coûteuse que *Clupea harengus*, *Gadus callarias* et *Pleuronectes flesus*.

» Quant à la pisciculture, elle ne se pratique pas. Deux fois on a essayé pour le *Salmo fario*, mais sans succès; ce poisson se trouve dans quelques eaux courantes.

» La Prusse orientale est, quant aux fabriques, encore très en retard; aussi ces deruières ne peuvent nuire aux poissons et d'ailleurs les fleuves comme le Niemen, la Vistule sont trop grands et même la Pregel, quoique étroite, est trop profonde pour que l'influence des fabriques y soit sensible.

» D'après l'excellent ouvrage du professeur Von Siebold (*Die Süsswasser Fische von mittel Europa 1863*), nous possédons quarante-neuf ou cinquante espèces de poissons d'eau douce. »

(7) Les braconniers du poisson ne sont pas ceux qui appauvrissent le plus la pêche, lorsqu'ils se bornent à employer les engins ordinaires. Ceux qui font le plus de mal sont ceux qui s'attachent à prendre le poisson endormi pendant la nuit, au flambeau; qui emploient des substances stupéfiantes pour l'enivrer et même le faire périr; enfin ceux qui s'emparent du poisson au moment où les soins de la reproduction le privent du sentiment de prévoyance.

Un grand propriétaire anglais, qui par des mesures intelligentes est parvenu à repeupler son comté de Saumons, qui en étaient presque extirpés, demandait à un braconnier de profession combien ses prises de Saumons

en automne (époque du frai) lui rapportaient. Il répondit : quarante guinées. Le lord lui en offrit le double pour qu'il renonçât à la pêche, et trouva un énorme profit à cet arrangement. Que faisiez-vous de cette quantité de gros Saumons quand vous ne pouviez les vendre, lui demanda-t-on ? — J'en nourrissais mes cochons !

Nous ne pourrions pas nous scandaliser d'un pareil emploi, nous qui permettons qu'entre la Panne et Dunkerque on se serve de filets à petites mailles, traînés par des chevaux au milieu des frayères maritimes, mode de pêche qui détruit une immense quantité de jeunes Turbots, trop petits pour être vendus ou mangés, et qui sont employés non-seulement à nourrir les porcs, comme les Saumons du braconnier anglais, mais encore à fumer la terre !

(8) Cette année (1866), un décret du Gouvernement français prohibe, à partir du 20 octobre jusqu'au 31 janvier de chaque année, l'importation et l'exportation du Saumon et de la Truite. En conséquence, le Gouvernement belge a arrêté que, pendant la période précitée, les poissons de l'espèce ne seront plus acceptés au transport vers la France. Cette époque d'interdiction est celle du frai. La mesure est bonne, mais il faut la compléter, en ce qui concerne la Belgique, par un règlement intérieur semblable à celui qui a été élaboré par la France.

(9) Une petite rivière, le Geer, traverse la commune que j'habite. Ce cours d'eau, livré à lui-même, serait favorable au Brochet, à la Perche, au Rotengle et à la Rosse ; mais ces poissons ne s'y voyaient qu'en très-petit nombre, par suite du régime des eaux du Geer, qui sont utilisées par des moulins à eau placés à 2 ou 3 kilomètres à peine l'un de l'autre, avec une chute de $1^{m}30^{c}$ à 2 mètres à chaque usine. Le terrain étant en pente très-douce et régulière, le niveau de l'eau est fort inconstant ; remontant jusqu'au moulin d'amont quand les vannes sont fermées, ou bien laissant la vase de la rivière à sec quand on utilise toute l'eau disponible. Dans ce dernier cas, il ne subsiste qu'un filet d'eau et quelques sources où les poissons sont facilement capturés par les enfants ou par les animaux carnassiers. J'ai imaginé de faire approfondir la rivière sur une étendue de 300 mètres à un niveau inférieur au seuil du moulin, de manière à y maintenir toujours environ 30 centimètres d'eau. En moins de deux ans on y voyait des milliers de Rosses et de Rotengles, un certain nombre de Perches et quelques Brochets. Tous ces poissons s'étaient établis spontanément et reproduits dans cet endroit favorable.

Ce procédé bien simple me semble devoir réussir dans les cours d'eau dont le régime est analogue à celui du Geer.

On conçoit que cet aménagement offre en même temps un sérieux avantage pour la salubrité, puisqu'il obvie à l'inconvénient d'exposer la vase à l'action du soleil, qui y développe des miasmes putrides, sources des fièvres intermittentes ou même plus graves, qui se montrent surtout dans les localités où le niveau des eaux est inconstant.

Conservation du poisson utile et mesures de salubrité marchent d'accord, comme on le voit par cet exemple.

Cette conclusion s'accorde parfaitement aussi avec les remarques du professeur Blanchard (p. 618) qui, après avoir noté combien il est indispensable de ménager les herbes dans les eaux pour la nourriture du poisson, ajoute : « La végétation a l'avantage de rendre à l'eau, au moins dans une » certaine mesure, la pureté que lui fait perdre la présence de matières » organiques en décomposition. »

(10) Nier que les barrages de la Meuse ruinent la pêche au Saumon dans ce fleuve, ce serait nier le jour en plein midi. Les renseignements abondent. J'en prends deux au hasard :

Dans une demande insérée dans le *Journal de Liége* du 29 novembre 1866, à propos de la sous-location des pêches par parcelles, je lis : « La » pêche n'ayant plus aucune valeur dans notre pays, depuis la construc» tion des barrages mobiles, le prix des adjudications par canton diminue » énormément et est de peu de valeur pour l'État (voir la recette des do» maines). » Et plus bas : « Pour les cantons en amont du barrage de » Visé, c'est ce barrage qui a ruiné notre pêche et qui favorise l'entre» preneur de ce canton. »

Un témoin digne de foi me rapportait ce qu'il avait vu se passer au barrage de Chokier, en amont de Liége : à la soirée, en un seul jour d'automne, il vit prendre près de trente Saumons à la chute du barrage qu'ils s'efforçaient en vain de franchir pour remonter la Meuse, afin d'aller vaquer à la reproduction. Un gros Saumon s'élança plusieurs fois à trois mètres de hauteur sans parvenir à passer.

Il ne s'agit pas de demander la suppression des barrages, mais il est urgent d'établir à chacun d'eux une échelle à Saumons sous les meilleures conditions, comme on les construit en Norwége.

(11) La commission d'agriculture de la province de Liége constate dans son dernier rapport général (1865), que les fabriques de sucre ont soulevé, de la part des administrations communales et des habitants, des plaintes du chef de l'altération des eaux des rivières provoquée par les liquides et les matières qu'elles y déversent :

« La commission médicale de la province, dit-elle, s'est occupée de cette question de la corruption des eaux. Son président, le docteur Sauveur,

professeur à l'Université de Liége, et le savant chimiste, M. Chandelon, ont visité plusieurs fabriques avec M. Renard, commissaire voyer de l'arrondissement de Waremme.

» L'enquête faite par ces messieurs a établi un grand nombre de faits, d'où il résulte que, pour rendre aux différents cours d'eau de la Hesbaye la salubrité désirable, il faudrait défendre d'une manière absolue aux fabricants de sucre de betterave de déverser dans les cours d'eau non navigables ni flottables *tout produit autre que les eaux provenant du simple lavage des betteraves*, et ce après clarification complète.

» Quant aux eaux provenant des lavages des sacs, des ustensiles, des locaux et du noir d'os, elles seraient recueillies dans des citernes ou bassins particuliers, pour être utilisées plus tard comme engrais. »

(12) On lit dans l'ouvrage de M. le professeur Blanchard (*Les poissons d'eau douce de la France*), pages 618 et suivantes :

« Tout en admirant la grandeur du développement industriel de notre époque, il est permis de signaler comme un acte digne du temps de barbarie l'empoisonnement de nos cours d'eau, qui occasionne la mort des poissons, l'anéantissement d'une partie de nos ressources alimentaires. S'imagine-t-on que soit possible le repeuplement des rivières où s'écoule d'une manière incessante les résidus des fabriques de soude, des fabriques de couleurs, des papeteries, des distilleries, des lavages de laine, des fabriques de colle et de gélatine, des fabriques de sucre? — Il y a trente-cinq à quarante ans une petite rivière était corrompue par les eaux d'une féculerie de pommes de terre. Les poissons périrent. — A la fin de 1861 il y eut une grande mortalité du poisson dans l'Escaut, causée par le déversement de l'eau de la cuve du gazomètre de Cambrai.

» Dans certaines fabrications, on est parvenu à tirer un parti avantageux des résidus autrefois abandonnés et toujours nuisibles. — Il est urgent de demander pour toutes les industries des recherches, afin d'obtenir le même résultat ou bien la destruction des résidus, si leur emploi est impossible.

» Les industriels estiment si grande l'importance de leurs produits, qu'ils comprennent peu, en général, qu'on les gêne dans le but de conserver le poisson dans les rivières, et même de protéger la santé publique. Encore une fois il y a là un reste de barbarie.

» Le rouissage du chanvre et du lin, dans les rivières, produit des effets désastreux. D'autres méthodes sont connues et mises en usage pour la préparation des matières textiles; n'est-il pas temps d'interdire absolument une pratique funeste? »

J'ajouterai, pour confirmer les observations judicieuses de M. Blan-

chard, un fait qui est constaté chaque année aux écluses de mer à Lisseweghe, près de Heyst, à l'embouchure du grand canal de déversement des Flandres : A l'époque où s'écoulent les eaux du rouissage du lin, le canal charrie un nombre immense de poissons morts, en putréfaction.

NOTE POSTSCRIPTUM.

Ce discours et les notes qui l'accompagnent étaient écrits lorsque, il y a peu de jours (le 28 novembre 1866), MM. les Ministres de la justice, des finances et de l'intérieur ont présenté aux Chambres un projet de loi sur la *pêche fluviale.*

Je n'ai pas eu le temps d'examiner suffisamment ledit projet, et l'on comprendra d'ailleurs les motifs de convenance qui ne me permettent pas de procéder en ce moment à un examen détaillé qui préjugerait les votes que j'aurai à émettre après la discussion.

Je me bornerai donc à exprimer d'une manière générale mon impression. Il me paraît que le projet, dans son ensemble, peut remédier à l'état de choses dont je me suis plaint. Cette amélioration sera, je crois, notable : 1° si la loi est exécutée avec exactitude; 2° si les règlements d'exécution que la loi laisse au Gouvernement le soin de formuler sont élaborés avec maturité (par exemple la détermination du temps du frai pendant lequel la pêche est interdite, celle des engins prohibés et des substances qu'il est défendu d'employer comme appât, etc.); 3° si le Gouvernement tient compte dans les travaux qu'il fait lui-même exécuter des prescriptions qu'il impose aux particuliers; 4° s'il applique à tous les citoyens en général les mesures en faveur de la conservation du poisson, et prescrites aux pêcheurs seulement; 5° si pour la pêche maritime on tient compte, autant que possible, des principes déposés dans le projet de loi pour la pêche fluviale.

CONCOURS DE 1866.

Sur la deuxième question du concours formulée comme suit :

Déterminer et montrer en quoi consiste la supériorité relative des méthodes géométriques sur les méthodes analytiques, et réciproquement

Il avait été reçu un mémoire portant la devise :

Suus cuique mos.

Conformément aux conclusions des commissaires chargés d'examiner ce travail, la classe a décidé que celui-ci ne résolvait pas la question proposée, et elle a exprimé le regret de ne pouvoir lui décerner de récompense.

ÉLECTIONS.

Après avoir proclamé ce résultat, M. le secrétaire perpétuel a fait connaître que, dans la séance de la veille, la classe avait procédé à l'élection d'un *membre* pour la place devenue vacante par suite du décès de M. Ad. de Vaux, et que ses suffrages s'étaient portés sur M. François Donny, professeur de chimie à l'Université de Gand et correspondant de l'Académie depuis 1850. Conformément aux sta-

tuts organiques, cette nomination sera soumise à l'approbation du Roi.

La classe a, en outre, associé à ses travaux, en qualité de *correspondant*, M. Édouard Dupont, docteur en sciences naturelles, à Dinant.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Van Beneden (*P.-J.*). — Recherches sur la faune littorale de Belgique. (Polypes.) Bruxelles, 1866; in-8°.

Haus (*J.-J.*). — La peine de mort, son passé, son présent, son avenir. Gand, 1867; in-8°.

De Busscher (*Edmond*). — Recherches sur les peintres et sculpteurs à Gand, aux XVI^me^, XVII^me^ et XVIII^me^ siècles. — XVI^me^ siècle. Gand, 1866; in-8°.

Juste (*Théodore*). — Les fondateurs de la monarchie belge. Le régent, d'après ses papiers et d'autres documents inédits. Bruxelles, 1867; in-8°.

Kekulé (*Aug.*). — Lehrbuch der organischen Chemie, 1^ster^ und II^ter^ Band; 1^ster^, 2^ter^ und 3^ter^ Lieferungs. Erlangen, 1861-1866; 1 vol. et 3 cah. in-8°.

Catalan (*Eugène*). — Note sur un problème d'analyse indéterminée. Rome, 1866; in-4°.

Gilbert (*Ph.*). — Sur les fonctions de Sturm. Louvain, 1866; in-8°.

Gilbert (*Ph.*). — Note sur la concordance des rayons lumineux aux foyers des lentilles. Paris, 1866; in-8°.

Adan (*E.*). — Probabilités du tir et appréciation des distances à la guerre. Bruxelles, 1866; in-8°.

D'Otreppe de Bouvelle (*Alb.*). — Essai de tablettes liégeoises, 65me livr. Liége, 1866; in-12.

Université de Liége. — Réouverture solennelle des cours. Année 1866-1867. Liége, 1866; in-8°.

Université de Liége.— Derniers honneurs rendus à M. Léon de Closset. Liége, 1866; in-8°.

Bulletin des archives d'Anvers, publié par ordre de l'administration, par P. Génard. Tome II, 2me livr. Anvers, 1865; in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique. — Annales, 2me série, tome II, 2me et 3me livr. Anvers, 1866; in-8°.

Institut archéologique liégeois. — Bulletin, tome VII, 3me et dernière livraison. Liége, 1866; in-8°.

Cercle archéologique de la ville et de l'ancien pays de Termonde. — Annales, 1re livr. 1866. Dendermonde, 1866; in-8°.

Le Bibliophile belge, 1re année, n° 4. Bruxelles, 1866; in-8°.

Messager des sciences historiques, ou archives des arts et de la bibliographie de Belgique. Année 1866, 3me livraison. Gand; in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. A. Siret. VIIIme année, nos 18 à 24. St-Nicolas, 1866; 7 feuilles in-4°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIII, liv. 8. Bruxelles, 1866; in-8°.

L'*Abeille*, revue pédagogique, publiée par Th. Braun. XIIme année, 10me à 12me livr. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

De Vlaamsche school, nieuwe serie, 1ste deel. Bl. 20, 21, 22, 23 et 24. Anvers, 1866; 5 feuilles in-4°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal de pharmacie. 22me année, octobre à décembre 1866. Anvers, 1866; 2 broch. in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletins, 2me série, tome IX, nos 8 et 9. Bruxelles, 1866; 2 cah. in-8°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 10me année, nos 10 à 12. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie, 24me année, 43me volume, octobre à décembre. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

La presse médicale belge, 18me année, nos 40 à 52. Bruxelles, 1866; 13 feuilles in-4°.

Le scalpel, XIXme année, nos 1 à 26. Liége, 1866; 26 feuilles in-4°.

Annales de médecine vétérinaire, XVme année, 10me à 12me cahiers. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

Tribune vétérinaire, 1re année, 10me à 12me fascicules, octobre à décembre. Bruxelles, 1866; 3 broch. in-8°.

Annales de l'électricité médicale, VIIme volume, 7me à 9me cahiers. Bruxelles, 1866; 3 cah. in-8°.

L'*Illustration horticole*, rédigée par Ch. Lemaire et publiée par Ambroise Verschaffelt, tome XIII, 10me et 11me livr. Gand, 1866; 2 broch. in-8°.

Le chimiste, journal de chimie appliquée aux arts, à l'industrie et à l'agriculture, publié par M. Henri Bergé. 2me année, nos 11 à 15. Bruxelles, 1866; 5 cahiers in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1866, tome II, nos 9 à 12. Paris; 4 cah. gr. in-8°.

De Montalembert (*Le comte*). — Les moines d'Occident, depuis saint Benoît jusqu'à saint Bernard, tome III. Conversion de l'Angleterre, par les moines, t. I. Paris, 1866; in-8°.

Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme, août 1866. Paris, in-8°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XIV, 1866, 2me partie. Bulletin des séances, feuilles 1 à 6. Paris, 1866; gr. in-8°.

Revue britannique (édition de Paris). Nouvelle série, 6me année, n° 10, octobre 1866. Paris; 1 vol. in-8°.

Aoust (*L'abbé*). — Étude sur Pythéas. Marseille, 1866; in-8°.

Aoust (*L'abbé*). — Sur un système double de surfaces réglées résultant du mouvement d'une droite. Paris, 1866; in-8°.

Presse scientifique et industrielle des Deux-Mondes, publiée par J.-A. Barral, 1866, tome II, nos 9 à 22. Paris, 1866; 14 cah. in-8°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des sciences, en France et dans les pays étrangers, 26me année, nos 27 à 39. Paris, 1866; 13 doubles feuilles in-4°.

Académie des sciences de l'Institut impérial de France. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, par MM. les secrétaires perpétuels, tome LXIII, nos 14 à 26. Paris, 1866; 13 cah. in-4°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1865, n° 3. Amiens, 1866; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — Recherches théoriques et expérimentales sur le moteur à pression d'eau de M. F.-E. Perret, ingénieur civil. Paris; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — De la perforation mécanique des roches par le diamant. Paris, in-8°.

Garcin de Tassy. — Discours d'ouverture du 3 décembre 1866, prononcé à l'ouverture du cours d'Hindoustani à l'École impériale et spéciale des langues orientales vivantes, près la Bibliothèque impériale. Paris, 1866; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique, 18me année, tome XX, n° 9. Valenciennes, 1866; in-8°.

Van der Willigen (*V. S. M.*). — Mémoire sur la détermination des longueurs d'onde du spectre solaire. Harlem, 1866; in-8°.

Geologische kaart van Nederland, uitgevoerd door het topographisch Bureau van het Departement van oorlog. Blad 7, Oostergoo; blad 21, Walcheren. La Haye, 1866; 2 feuilles in-4° obl.

Naturhistorische Landes Museums von Kärnten. — Jahrbuch, VIItes Heft (1864-1865). Klagenfurt, 1865; in-8°.

Kaiserliche-königliche geographische Gesellschaft zu Wien. Mittheilungen, IX^ste Jahrgang. Vienne, 1865; gr. in-8°.

Kaiserliche-königliche geologische Reichsanstalt zu Wien. — Jahrbuch, XVI^ste Band, n° 3. Vienne, 1866; gr. in-8°.

Günther (Rudolf). — Die indische Cholera in Sachsen, im Jahre 1865. Leipzig, 1866; 1 vol. in-8° avec atlas.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.- naturw. Classe. Jahrg. 1866, n^os 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Vienne, 1866; 7 feuilles in-8°.

Justus Perthes geographisches Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue erforschungen auf dem gesammgebiete der geographie von D^r A. Peterman, 1866, VII, VIII und IX. Gotha, 1866; 3 cah. in-4°.

Heidelberger Jahrbücher der Literatur, LIX^ster Jahrg., 7 und 9 Heftes. Heidelberg, 1866; 3 broch. in-8°.

Archiv der mathematik und physik. Herausgegeben von J.-A. Grunert, XLV^ter Theil, 4^ter Heft. Greifswald, 1866, in-8°.

Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs, Kjobenharn. —Skrifter, V^ter Raekke, Historisk-Philos.; Afd. III, Binds, 1^ste Hefte. Copenhague, 1866; in-4°; — Oversigt, Forhandlinger i aaret 1865; n° 1, 2 og. 3. Aaret 1866, n° 1. Copenhague, 1865-1866; 2 cah. in-8°.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, année 1865, n° 4; année 1866, n° 1. Moscou, 1865-1866; 2 cah. in-8°.

Université impériale de Kazan. — Mémoires scientifiques, 1863 et 1864. Kazan; 11 vol. in-8°. (En russe.)

Fenicia (Il commendatore). — Sonetto scritto nel di 22 settembre 1866. Naples; in-4°.

Fenicia (Salvatore). — Libro duodecimo della politica. Naples, 1866; in-8°.

Fenicia (Salvatore). — La Morte è premio ai buoni castigo ai tristi, canto didascalico. Naples, 1866; in-12.

Bulletino nautico e geografico in Roma, vol. IV, n^os 1, 2 et 3. Rome, 1866; in-4°.

Scarpellini (Catherine). — Biografia dell' astronoma don Ignazio Calandrelli. Rome, 1866; in-8°.

Consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto tecnico di Palermo. — Giornale di scienze naturali ed economiche, volume II, fasc. 1. Palerme, 1866; in-8°.

Berchet (G.). — Relazioni dei consoli Veneti nella Siria. Turin, 1866; in-8°.

Cocchi (Igino). Sulla geologia dell' alta valle di Magra. Milan, 1866; in-4°.

Royal Society, of London. — Philosophical transactions, vol. 155, part. II; vol. 156; part. I. Londres, 1865-1866; 2 vol. in-4°. — Proceedings, vol. 14, n° 79 to vol. 15, n^os^ 80-86; contents of vol. 14. Londres, 1865-1866; 8 cah. in-8°. — List of fellow, november 30, 1865. Londres; in-4°.

Royal asiatic Society of Great Britain and Ireland, of London. — Journal, new series, vol. 2, part I. Londres, 1866; in-8°.

Entomological Society, of London. — Transactions; third series, vol. II, part the 6^th^ vol. V, part the 2^d^ and 3^rd^. Londres, 1866; 3 cah. in-8°.

Numismatic Society, of London. — The numismatic chronicle. 1866, part III. Londres; in-8°.

Chemical Society, of London. — Journal, new series, vol. IV, july-sept., 1866. Londres, 1866; 5 cah. in-8°.

Linnean Society of London. — Transactions, vol. XXV, part the second. Londres, 1865; in-4°. — Journal : Botany, vol. IX, n^os^ 35, 36, 37. — Zoology, vol. VIII, n^os^ 31 et 32; vol. IX, n° 1. — List of the members, 1865. Londres, 1866; 6 cah. in-8°.

Royal astronomical Society of London. — Memoirs, vol. XXXIV. Londres, 1866; in-4°.

Hartgreave (Charles-James). — An essay on the resolution of Algebraic equations. Dublin, 1866; in-8°.

Royal geological Society of Ireland. Journal, vol. I, part 2. (1865-66, second session). Dublin, 1866; in-8°.

Literary and philosophical Society of Manchester. — Mc-

moirs, third series, second volume. Londres, 1865; in-8°. — Proceedings, vol. III et IV (sessions 1862-1865). Manchester, 1864-1865; 2 vol. in-8°.

Geological Society of Glasgow. — Transactions, vol. I part 2; vol. II, parts 1-2. Glasgow, 1865-1866; 3 cah. in-8°.

Geological Society, of London. — The Quarterly journal, vol. XXII, part III, n° 87. Londres, 1866; in-8°.

British Association for the advancement of science. — Report of the Thirty-fifth meeting held at Birmingham in september 1865. Londres, 1866; in-8°.

Warren de la Rue, Balfour Stewart and Loewy (Benjamin). — Researches on solar physics. 1st series. On the nature of sun-spots. Londres, 1865; in-4°.

Royal irish Academy of Dublin. — Transactions, vol. XXIV; Polite literature, part III; science, part. V; antiquities, parts V-VII. Dublin, 1866; 5 cah. in-4°.

The reader, a review of literature, science and arts, vol. VII, nos 186 à 209. Londres, 1866; 24 doubles feuilles in-4°.

Roscoe (Henry E.). — Note on the relative chemical intensities of direct sunlight and diffuse daylight at different altitudes of the sun; in-8°.

Stephens (George). — The old-northern runic monuments of Scandinavia and England. Part. 1. Londres-Copenhague, 1866; in-folio.

The american Journal of science and arts, second series, vol. XLII, nos 124 et 125. New-Haven, 1866; 2 cah. in-8°.

FIN DU TOME XXII DE LA 2me SÉRIE.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME VINGT-DEUXIÈME DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

1866.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Adan (*le capitaine*). — Essai sur les limites à poser à la mesure de précision des observations immédiates, 107, 480; rapport de M. Liagre sur ce travail, 454; présentation d'un travail relatif à une loi générale de la probabilité des erreurs, 452.

Alvin (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 97.

Anonyme. — Cassette renfermant deux *fac-simile* d'aérolithes, 260.

Arrivabene (*le comte*). — Remercîments pour son élection d'associé et hommage d'ouvrages, 114.

B.

Baes (*Edgar*). — Réception des médailles d'argent qui lui avaient été décernées au concours de la classe des beaux-arts de 1865, 546.

Balat (*Alphonse*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 97.

Bernardin. — Présentation des phénomènes périodiques observés à Melle, en 1866, 260.

Bonnet (*Louis*). — Second lauréat du grand concours d'architecture de 1866, 247.

Borgnet (*Ad.*). — Lecture de son rapport sur les observations critiques de M. Bormans relatives à Cléomadès, 73; commissaire pour le complément de ces observations, 231; commissaire pour un mémoire de M. Grünhagen, sur les colonies wallonnes de la Silésie, 342; rapport sur ce mémoire, 544.

Bormans. — Lecture des rapports de MM. Borgnet, le baron Kervyn de Lettenhove et Chalon sur ses observations critiques relatives à Cléomadès, 73; présentation du complément de ce travail, 231.

Brachet (*Achille*). — Présentation d'une notice sur la lampe électrique, 3; rapport de M. Gloesener sur cette notice, 110.

Brasseur (*J.-B.*). — Commissaire pour une théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre, par M. Brasseur, 452.

Briart (*A.*). — Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine, 183, 523; rapport de M. Dewalque sur ce travail, 262; note sur l'existence, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht, et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays, 329; rapports de MM. Dewalque et d'Omalius sur ce travail, 263, 268.

C.

Catalan (*Eugène*). — Application d'un problème de géométrie à une question d'analyse indéterminée, 29; rapport de M. Schaar sur cette note, 7; hommage d'ouvrages, 107, 548; commissaire pour un travail de M. Adan sur les limites de précision des observations immédiates, 107; problème d'analyse déterminée, 339; commissaire pour un travail de M. Adan relatif à une loi générale de la probabilité des erreurs, 432.

Cavalier. — Lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866, observées à Ostende, 476.

Chalon. — Commissaire pour le complément des observations critiques de M. Bormans relatives à Cléomadès, 231.

Cloquet (*Florian*). — Transmet à l'Académie le legs de M. Gruyer, 546.

Cloquet (*N.*). — Sur les silex taillés, 108, 111.

Coemans (*Eug.*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 5.

Congrès littéraire flamand. — Annonce de sa neuvième réunion à Gand, 70.

Congrès scientifique de France. — Ajournement de la session de 1866, 115.

Cornet (*P.-L.*). — Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine, 183, 523; rapport de M. Dewalque sur ce travail, 262; note sur l'existence dans l'Entre-Sambre-et-Meuse d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays, 329; rapports de MM. Dewalque et d'Omalius sur ce travail, 265, 268; extrait d'une lettre à M. Van Beneden sur les recherches fossiles des environs de Spiennes, 455; communication d'une lettre à M. Dewalque sur le terrain crétacé du Hainaut, 552.

Corr-Vander Maeren. — Hommage de deux gravures de feu Erin Corr son frère, 180.

D.

Daly (*César*). — Hommage d'ouvrage, 181.

Daussoigne-Méhul. — De l'importance des voyages imposés aux pensionnaires par le règlement du grand concours de composition musicale, 97; de l'impropriété de certains mots employés par Catel, dans son Traité théorique de l'harmonie moderne, 436.

De Burbure (*Le chevalier Léon*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 97.

De Busscher (*Edmond*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 97; discours prononcé lors de la séance publique de la classe des beaux-arts, 238.

Defacqz (*Eugène*). — De la paix du sang ou paix à partie dans les anciennes coutumes belgiques, 73.

De Koninck. — Élu membre de la commission de la Biographie nationale, 3.

De Man (*Gustave*). — Promesse d'une notice sur Roelandt, 547.

Denza. — Lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866, observées à Montcalieri et à Mondovi, 463.

D'Omalius. — Délégué de l'Académie à l'inauguration de la statue de Dumont, 2; compte rendu de cette solennité, 108; rapport sur une note de M. Éd. Dupont relative à l'exploration de trois cavernes de la province de Namur, en avril et mai 1866, 6; commissaire pour un travail de M. Dupont sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, 107; rapport sur ce travail, 185; commissaire pour un travail de MM. Briart et Cornet sur le calcaire grossier de Mons, 185; rapport sur un travail de MM. Briart et Cornet sur

l'existence dans l'Entre-Sambre-et-Meuse d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht, 268; discours prononcé à la séance publique de la classe des sciences du 16 décembre 1866, 555.

De Saint-Genois (*Le baron Jules*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 70; promesse d'une notice biographique sur Warnkoenig, 230.

De Selys-Longchamps (*Edm.*). — Présentation des observations des phénomènes périodiques des plantes et des animaux à Waremme et à Liége en 1865 et 1866, 106, 432; commissaire pour un mémoire de M. Van Beneden sur un *Placoziphius*, 107; commissaire pour une communication de M. Cloquet à M. Malaise sur les silex taillés, 108; sur la pêche fluviale en Belgique, 579.

De Smet (*J.-J*). — Louis, comte de Réthel et de Nevers, fils aîné de Robert de Béthune, accusé de parricide, 145; commissaire pour un mémoire de M. Grünhagen sur les colonies wallonnes de la Silésie, 342; rapport sur ce mémoire, 342; le chevalier Bladelin, surnommé *Leestemakere*, et la ville de Middelbourg en Flandre, 424.

Desplanque. — Rapports de MM. le baron Kervyn de Lettenhove, Gachard et Th. Juste sur son mémoire relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 115, 117, 118; remercîments pour l'impression de son mémoire et résolution des commissaires relative aux notes du manuscrit, 230.

Dewalque. — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 5; commissaire pour un travail de MM. Briart et Cornet sur le calcaire grossier de Mons, 183; rapport sur ce travail, 262; rapport sur un travail de MM. Briart et Cornet relatif à l'existence, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht, 263; communication d'une lettre de M. Cornet relative au terrain crétacé du Hainaut, 551.

Donny. — Élu membre de la classe des sciences, 555, 611.

Ducpetiaux (*Ed.*). — Notice sur la mortalité des enfants, 119.

Dumont (*André*). — Monument élevé à sa mémoire à Liége, 2.

Dupont (*Ed.*). — Note concernant trois cavernes de la province de Namur, explorées en avril et mai 1866, 55; rapport de M. d'Omalius sur ce travail, 6; études sur les fouilles scientifiques exécutées pendant l'hiver de 1865-1866, dans les cavernes des bords de la Lesse, 31; présentation d'études sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, 107; rapports de MM. d'Omalius, Van Beneden et Spring sur ce travail, 185, 187; élu correspondant de la classe des sciences, 553, 612.

Duprez. — Commissaire pour un mémoire de M. Ernest Quetelet sur la

température de l'air à Bruxelles, 2; lecture de son rapport sur ce mémoire, 109; commissaire pour une notice de M. Wouwermans sur le climat de la Belgique, 3; commissaire peur une notice de M. Brachet sur la lampe électrique, 3; commissaire pour un travail de M. H. Valerius relatif à un analyseur acoustique, 107; commissaire pour un travail de M. Montigny sur des altitudes barométriques, 260.

F.

Fétis (*Édouard*). — Remercîments pour les témoignages de condoléance qui lui ont été exprimés lors du décès de M^me^ F.-J. Fétis, sa mère, 96; communication des résolutions prises par la commission pour les portraits des membres décédés, 232.

Fétis (*F.-J.*). — Remercîments pour les témoignagnes de condoléances qui lui ont été exprimés lors du décès de son épouse, 96.

Florimond (*Desrumeaux*). — Orages observés à Louvain du 24 mars au 12 juin 1866, 106; orages observés à Louvain depuis la fin de juin jusqu'au commencement de septembre 1866, 213; lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866, observées à Louvain, et orages en septembre, 475.

Folie (*F.*). — Présentation d'une théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre, 452.

G

Gachard — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 70; rapport sur le mémoire de M. Desplanque relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 117; hommage d'ouvrages, 250. 341; observations sur l'authenticité des lettres de Charles-Quint à Rabelais, communiquées à l'Académie par M. Ad. Quetelet, 345, 478, 544.

Gericke (*Le baron*). — Envoi d'un ouvrage au nom du gouvernement hollandais, 548.

Giron. — Rapport de M. Nerenburger sur son mémoire relatif aux intersections calculées, 194; rectification de M. Nerenburger à propos d'une assertion mentionnée dans son rapport sur ce mémoire, 552.

Glaser (*Ch.*). — Recherches sur quelques dérivés de l'acide cynamique (1^re^ partie), 260, 302; rapport de M. Stas sur ce travail, 454.

Gloesener. — Commissaire pour une notice de M. Brachet sur la lampe électrique, 3; rapport sur cette notice, 110; dépôt d'un billet cacheté, 435.

Gluge. — Commissaire pour un travail de M. Félix Plateau sur la force musculaire des insectes, 183.

Gouvernement du Chili. — Hommage d'ouvrages, 70.
Gouvernement hollandais. — Hommage d'ouvrage, 548.
Gouverneur du Brabant. — Informe qu'un service funèbre aura lieu le 24 septembre 1866, pour les victimes de la révolution, 180.
Grünhagen. — Présentation d'un mémoire sur les colonies wallonnes en Silésie, 342; rapports de M. le baron Kervyn de Lettenhove, De Smet et Ad. Borgnet sur ce mémoire, 540, 542, 544.
Gruyer (*Louis*). — Annonce de sa mort, 342; legs fait à l'Académie, 346.
Guillaume (*Le général*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 70.

H.

Haus. — Hommage d'ouvrages, 540.
Heis. — Lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866 observées à Munster, 462.
Hennebicq (*André*). — Gratifié par arrêté ministériel de la bourse de voyage des grands concours, 96.
Hiel (*Em.*). — *De Wind*, cantate couronnée au concours de composition musicale de 1865, 247.
Hittorf. — Hommage d'ouvrage, 181.
Huberti (*G.*). — Exécution de son ouverture, intitulée : *La nuit*, 247.
Husson. — Présentation des phénomènes périodiques observés à Dolhain-Limbourg en 1866, 549.

J.

Juste (*Th.*). — Hommage d'ouvrages, 115, 540; rapport sur le mémoire de M. Desplanque relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 118.

K.

Kekulé. — Commissaire pour un travail de M. Montigny relatif à la corrélation entre le pouvoir réfringent et le pouvoir calorifique de diverses substances, 107; hommage d'ouvrage, 432.
Kervyn de Lettenhove (*le baron*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 70; lecture de son rapport sur les observations critiques de M. Bormans, relatives à Cléomadès, 73; commissaire pour le complément de ces observations, 231; présentation du tome II de Cléomadès, publié par M. Van Hasselt, 115; rapport sur le mémoire de M. Des-

planque relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 115; commissaire pour un mémoire de M. Grünhagen sur les colonies wallonnes de la Silésie, 542.

Kickx (*J.-J.*). — Hommage d'un ouvrage posthume de son père, 183.

Klipffel. — Présentation d'un mémoire sur le régime municipal, dans les cités de l'Empire germanique, depuis le X^me^ siècle, 230, 342.

L.

Lacordaire. — Commissaire pour un mémoire de M. Van Beneden sur un Placoziphius, 107.

Lamarle. — Commissaire pour un travail de M. Adan sur les limites de précision des observations immédiates, 107; commissaire pour un mémoire de concours de la classe des sciences sur les méthodes géométriques, 108; rapport sur ce mémoire, 549; commissaire pour un travail de M. G. Vander Meusbrugghe sur la tension des lames liquides, 185; rapport sur ce travail, 272; commissaire pour un travail de M. Adan relatif à une loi générale de la probabilité des erreurs, 452.

Liagre. — Commissaire pour un travail de M. Adan sur les limites de précision des observations immédiates, 107; rapport sur ce travail, 454; commissaire pour un mémoire de concours de la classe des sciences sur les méthodes géométriques, 108; commissaire pour un travail de M. Adan relatif à une loi générale de la probabilité des erreurs, 452.

Liais (*Emm.*). — Lettre à M. Ad. Quetelet sur la réfraction de la lumière depuis le zénith jusqu'au-dessous de l'horizon, 214.

M.

Malaise. — Communication de M. Cloquet sur les silex taillés, 108, 111; présentation des phénomènes périodiques observés à Gembloux en 1866, 452.

Mathieu (*Ad.*). — Communication d'une lettre de Charles-Quint, 545.

Melsens. — Note sur l'action mutuelle des éléments de sels solubles comparée aux phénomènes que ces corps produisent dans l'économie animale, 15; lecture d'un travail sur la levûre de bière; 115; commissaire pour un travail de M. Glaser sur l'acide cynamique, 260.

Ministre de la guerre. — Hommage d'ouvrage, 69.

Ministre de l'instruction publique de France. — Accuse un envoi d'ouvrages, 229.

Ministre de l'intérieur. — Annonce que le prix quinquennal des sciences morales et politiques (1861-1865) a été décerné à M. Tielemans, 69; expédition d'un arrêté conférant au sieur Hennebicq, lauréat, une bourse de voyage, 96; don d'ouvrages, 105, 157, 260, 432, 559; ajournement de la séance publique de la classe des beaux-arts, 180; fixation de cette séance, 232; demande la liste double des candidats pour le jury triennal de littérature française, 231; expédition des procès-verbaux relatifs au grand concours d'architecture de 1866, 234.

Montigny. — Présentation d'un travail relatif à la corrélation entre le pouvoir réfringent et le pouvoir calorifique de diverses substances, 107; présentation d'un travail sur des mesures d'altitudes barométriques, 260; lettre à M. Ad. Quetelet relative à un bolide observé à Anvers le 17 novembre 1866, 478.

Musée de Moscou. — Hommage d'ouvrage, 548.

N.

Naert (J.-J.). — Lauréat du grand concours d'architecture de 1866, 247.

Nerenburger. — Rapport sur le mémoire de M. Giron relatif aux intersections calculées, 194; rectification relative à une assertion mentionnée dans ce rapport, 552; réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique, 563.

O.

Owen (Richard). — Hommage d'ouvrages, 107.

P.

Plateau (Félix). — Rapport de M. Poelman sur son travail relatif à la vision des poissons et des amphibies, 3; sur la force musculaire des insectes, 183, 285; rapport de M. Poelman sur ce travail, 261.

Plateau (J.). — Commissaire pour un travail de M. Montigny relatif à la corrélation entre le pouvoir réfringent et le pouvoir calorifique de diverses substances, 107; commissaire pour un travail de M. H Valerius relatif à un analyseur acoustique, 107; rapport sur ce travail, 205; commissaire pour un travail de M. G. Vander Marsbrugghe sur la tension des lames liquides, 183; rapport sur ce travail, 270.

Poelman. — Rapport sur un mémoire de M. F. Plateau relatif à la vision des poissons, 3; commissaire pour un mémoire de M. Van Beneden sur

un *Phacoziphius*, 107 ; lecture de son rapport sur ce mémoire, 184 ; commissaire pour un travail de M. Félix Plateau *sur la force* musculaire des insectes, 183 ; rapport sur ce travail, 261.

Polain. — Hommage d'ouvrage, 70 ; réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 70.

Portaels (*J.*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 97.

Q.

Questeurs du Sénat et de la Chambre des Représentants. — Cartes pour les tribunes réservées ; session de 1866-1867, 455.

Quetelet (*Ad.*). — Commissaire pour un mémoire de M. Ernest Quetelet sur la température de l'air à Bruxelles, 2 ; lecture de son rapport sur ce travail, 109 ; réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 5 ; sur un bolide observé en Belgique le 20 juin 1866, 7 ; présentation du tome XVIII des Mémoires in-8° de l'Académie, 157 ; deux lettres de Charles-Quint à François Rabelais, 204 ; réponses à M. Gachard relativement à l'authenticité de ces lettres, 345, 478, 544 ; observations des étoiles filantes faites sur la terrasse de l'Observatoire royal de Bruxelles les 7, 10 et 11 août 1866, 207 ; dépôt d'une cassette envoyée par un anonyme et renfermant deux *fac-simile* d'aérolithes, 260 ; sur le 17e volume des Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, 277 ; observation de l'éclipse de soleil du 8 octobre 1866, 280 ; sur la construction d'un atlas des orages dans nos régions, 281 ; présentation des phénomènes périodiques observés à Bruxelles en 1866, 455 ; observations des étoiles filantes périodiques de novembre 1866 à Bruxelles, 455 ; lecture d'une notice biographique sur P.-J. Braemt, 547.

Quetelet (*Ernest*). — Présentation d'un mémoire sur la température de l'air à Bruxelles, d'après trente années d'observations (1833-1862), 2 ; lecture des rapports de MM. Duprez et Ad. Quetelet sur ce mémoire, 109 ; commissaire pour une notice de M. Wouwermans sur le climat de la Belgique, 3 ; commissaire pour un travail de M. Montigny sur des altitudes barométriques, 260 ; observation de l'éclipse de soleil du 8 octobre 1866, 280 ; observation des étoiles filantes périodiques de novembre 1866 à Bruxelles, 455.

R.

Réunion des naturalistes allemands. — Annonce de la 41e session, 2.

Roulez. — Hommage d'ouvrages, 230.

S.

Scarpellini (*Mme C.*). — Lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes du 10 août 1866, observées au Capitole à Rome, 209; lettre au même sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866, observées au Capitole, 468.

Schaar. — Rapport sur une note de M. Eugène Catalan relative à un problème de géométrie, 5; commissaire pour un mémoire de concours de la classe des sciences sur les méthodes géométriques, 108.

Schnaase. — Remerciments pour son élection d'associé, 455.

Schwann. — Commissaire pour un travail de M. Félix Plateau sur la force musculaire des insectes, 185.

Siret (*Adolphe*). — Réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 97; la note à payer pour le livre intitulé : *Pompa triumphalis introitus Ferdinandi*, etc., publié par la ville d'Anvers, 160.

Snellaert. — Lecture d'une notice biographique sur le chanoine David, 343.

Société impériale des architectes de France. — Annonce d'une conférence internationale en 1867, 546.

Spring. — Commissaire pour un travail de M. Dupont relatif à l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, 107; rapport sur ce travail, 187.

Stas. — Commissaire pour un travail de M. Glaser sur l'acide cinnamique, 260; rapport sur ce travail, 454.

Steichen. — Commissaire pour une théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre, par M. Folie, 452.

T.

Terby (*F.*). — Lettre à M. Ad. Quetelet sur les étoiles filantes du 4 au 13 août 1866, observées à Louvain, 211; lettre au même sur les étoiles filantes périodiques de novembre 1866, observées à Louvain, 470.

Thonissen (*J.-J.*). — La peine de mort dans le Talmud, 349.

Tielemans. — Lauréat de la troisième période du concours quinquennal des sciences morales et politiques, 69, 247.

V.

Valérius (*H.*). — Sur un analyseur acoustique, 107, 221; rapport de M. J. Plateau sur ce travail, 205.

Van Beneden (*P.-J.*). — Hommage d'ouvrages, 2, 548; réélu membre de la commission de la Biographie nationale, 3; présentation d'un mémoire sur un nouveau genre de cétacé fossile (*Placoziphius*) trouvé à Edeghem, près d'Anvers, 107; lecture du rapport de M. Belman sur ce travail, 184; commissaire pour un travail de M. Dupont relatif à l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, 107; rapport sur ce travail, 187; commissaire pour une communication de M. Cloquet à M. Malaise sur les silex taillés, 108; note sur un *Mesoplodon Sowerbiensis* de la côte de Norwége, 218; communication d'une lettre de M. Cornet relative aux recherches fossiles faites dans les environs de Spiennes, 453.

Vanden Eeden (*J.*). — Exécution de sa cantate couronnée : *De Wind*, paroles de M. Em. Hiel, 247, 248.

Vander Mensbrugghe (*G.*). — Sur la tension des lames liquides, 183, 308; rapports de MM Plateau et Lamarle sur ce travail, 270, 272.

W.

Warnkoenig. — Annonce de son décès et notice biographique promise par M. le baron de Saint-Genois, 230.

Wouwermans. — Présentation d'une notice sur le climat de la Belgique, 2.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Affaires administratives de l'Académie. — Réception d'un mandat de 3,000 francs pour majorer les prix des concours, 106, 157.

Anatomie comparée. — Rapport de M. Poelman sur un travail de M. Félix Plateau relatif à la vision des poissons et des amphibies, 3.

Archéologie. — Appel fait par un membre de l'Académie sur la démolition des portes d'Anvers, 233.

Architecture. — Annonce d'une conférence internationale à Paris en 1867, par la Société impériale des architectes de France, 546.

Astronomie. — Essai sur les limites à poser à la mesure de précision des observations immédiates, par M. le capitaine Adan, 107, 480; rapport de M. Liagre sur ce travail, 434; Observations des étoiles filantes à Bruxelles, les 7, 10 et 11 août 1866, communication de M. Ad. Quetelet, 207; lettre de Mme Scarpellini sur le même phénomène observé à Rome, 209; lettre de M. Terby sur le même phénomène, observé à Louvain, 211; sur la réfraction de la lumière, depuis le zénith jusqu'au-dessous de l'horizon; lettre de M. Emm. Liais à M. Ad. Quetelet, 214; sur le XVIIe volume des Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, par M. Ad. Quetelet, 277; observation à Bruxelles de l'éclipse de soleil du 8 octobre 1866, par MM. Ad. et Ernest Quetelet, 280; observations des étoiles filantes périodiques de novembre 1866, à Bruxelles, par MM. Ad. et Ernest Quetelet, 455; à Munster, par M. Heis, 462; à Montcalieri et Mondovi, par M. Denza, 465; à Rome par Mme C. Scarpellini, 468; à Louvain, par M. Terby, 470; et dans la même ville encore, par M. Florimond, 475; à Ostende, par M. Cavalier, 476.

B.

Bibliographie. — La note à payer pour le livre intitulé : *Pompa triumphalis introitus Ferdinandi Austriaci Hispaniarum*, etc., publié par la ville d'Anvers; par M Ad. Siret, 160.

Billets cachetés. — Dépôt par M. Gloesener, 455.

Biographie. — Lecture, par M. Ad. Quetelet, d'une notice sur P.-J. Braemt, 547; promesses de notices sur Roelandt et sur Demanet, par M. De Man, 547.

Biographie nationale. — Élection par les classes des sciences, des lettres et des beaux-arts des délégués auprès de la commission, 3, 70, 97.

C.

Chimie. — Note sur l'action mutuelle des éléments de sels solubles comparée aux phénomènes que ces corps produisent dans l'économie animale, par M. Melsens, 13; lecture d'un mémoire sur les levûres de bière, par M. Melsens, 113; recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique, par M. Ch. Glaser, 502.

Commission de la Biographie nationale. — MM. Ad. Quetelet, Coomans, Van Beneden, Dewalque et De Koninck, élus délégués de la classe des sciences pour la période 1866-1872, 3; MM. le baron J. de St-Genois, Gachard, Polain, Guillaume et le baron Kervyn de Lettenhove réélus délégués de la classe des lettres pour la même période, 70; MM. Edm. de Busscher, Balat, le chevalier De Burbure, Ad. Siret et Portaels réélus délégués de la classe des beaux-arts pour la même période, 97.

Commission pour la publication d'une collection des grands écrivains du pays. — Présentation, par M. le baron Kervyn de Lettenhove du tome II des œuvres de Cléomadès, publiées par M. Van Hasselt, 115; remerciments de MM. les Ministres pour ce tome, 229.

Commission pour le monument Dumont. — Demande qu'un délégué de l'Académie assiste à l'inauguration de la statue, 2; M. d'Omalius est délégué par la classe des sciences, 2; compte rendu de cette solennité, 108.

Commission pour les portraits de l'Annuaire. — Communication des décisions relatives à l'exécution de ces portraits, 252.

Concours d'architecture (grand). — Résultats du concours de 1866, 234, 247.

Concours de composition musicale (grand). — Exécution de la cantate couronnée *De Wind*, paroles de M. Em. Hiel, musique de M. J. Van den Eeden, 248.

Concours de la classe des beaux-arts. — Résultats du concours de 1866, 102; programme pour 1867, 158; programme pour 1868, 181, 256;

réception par M. E. Baes des deux médailles d'argent qui lui ont été décernées pour ses mémoires en réponse au concours de 1865, 546.

Concours de la classe des sciences. — Résultats du concours de 1866, 108; rapport de M. Lamarle sur le mémoire en réponse à la question de géométrie de ce concours, 549; décision de la classe relativement à ce travail, 611.

Concours de la classe des lettres. — Programme pour 1868, 70.

Concours de peinture (grand) de 1865. — Collation à M. Hunebicq, lauréat, de la bourse de voyage, 96.

Concours quinquennal des sciences morales et politiques. — Prix pour la troisième période décerné à M. Tielemans, 69, 247.

Concours triennal de littérature dramatique flamande. — Formation de la liste double pour le jury de la troisième période, 231.

D.

Dons. — Ouvrages par M. Van Beneden, 2, 548; par le Ministre de la guerre, 69; par M. Polain, 70; par le gouvernement du Chili, 70; par M Alvin, 97; par le Ministre de l'intérieur, 106, 187, 260, 452, 539; par M. Owen, 107; par M. Arrivabene, 114; par M. Th. Juste, 115, 540; gravures par M. Corr-Vander Maeren, 180; ouvrages par M. Hittorf, 181, par M. César Daly, 181; par M. Kickx, 185, par M. Gachard, 230, 341; par M. Roulez, 230; par la commission centrale de statistique, 341; legs fait par M. L. Gruyer, 346; ouvrage par M. Kekulé, 452; cartes pour les tribunes de la Chambre et du Sénat, par MM. les questeurs, 455; ouvrage par M. Haus, 540; par le gouvernement des Pays-Bas, 548; par le Musée de Moscou, 548; par M. E. Catalan, 548.

E.

Élections. — MM. Ad. Quetelet, Coemans, Van Beneden, Dewalque et De Koninck élus membres de la commission de la Biographie nationale, 3; MM. le baron de Saint-Genois, Gachard, Polain, Guillaume et le baron Kervyn de Lettenhove élus membres de la même commission, 70; MM. Edm. De Busscher, Balat, le chevalier de Burbure, Ad. Siret et Portaels élus membres de la même commission, 97; remercîments par M. Arrivabene pour son élection d'associé, 114; remercîments par M. Schnaase pour son élection d'associé, 455; M. Donny élu membre en remplacement de M. Ad. De Vaux, 552; M. Édouard Dupont élu correspondant, 553, 611.

G.

Géologie. — Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons, dans la vallée de la Haine, par MM. Cornet et Briart, 523; rapport de M. Dewalque sur ce travail, 262; note sur l'existence dans l'Entre-Sambre-et-Meuse d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays, par MM. Cornet et Briart, 329; rapports de MM. Dewalque et d'Omalius sur ce travail, 265, 268; communication par M. Dewalque d'une lettre de M. Cornet relative au terrain crétacé du Hainaut, 551.

H.

Histoire. — Rapports de MM. le baron Kervyn de Lettenhove, Gachard et Th. Juste sur un mémoire de M. Desplanque relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 115, 117, 118; Louis, comte de Rethel et de Nevers, fils aîné de Robert de Béthune, accusé de parricide, par J.-J. De Smet, 145; le chevalier Bladelin, surnommé *Leestemakere* et la ville de Middelbourg en Flandre, par M. J.-J. De Smet, 424; rapports de MM. le baron Kervyn de Lettenhove, De Smet et Ad. Borgnet sur un travail de M. Grünhagen relatif aux colonies belges de l'Allemagne, 540, 542, 544.

Histoire de l'art. — Discours prononcé par M. Edm. De Busscher à la séance publique de la classe des beaux-arts du 14 octobre 1866, 238; projet de l'histoire des beaux-arts en Belgique, 445.

Histoire des sciences. — Deux lettres de Charles-Quint à Rabelais, notes de MM. Chasles et Ad. Quetelet, 204; observations de M. Gachard sur l'authenticité de ces lettres et réponses de M. Ad. Quetelet, 343, 345, 478, 544.

J.

Jurisprudence. — De la paix du sang ou paix à partie dans les anciennes coutumes belgiques, par M. Defacqz, 73; la peine de mort dans le Talmud, par M. J.-J. Thonissen, 349.

M.

Mathématiques pures et appliquées. — Application d'un problème de géométrie à une question d'analyse indéterminée, par M. E. Catalan, 29; rapport de M. Schaar sur ce travail, 7; rapport de M. le général Neren-

burger sur un mémoire de M. Giron relatif aux intersections calculées, 194; problème d'analyse déterminée, par M. E. Catalan, 339; rapport de M. Lamarle sur le mémoire de concours de la classe des sciences relatif aux méthodes géométriques, 549; rectification par M. Nerenburger relativement au mémoire de M. Giron, sur les intersections calculées, 552.

Météorologie et physique du globe. — Sur un bolide observé en Belgique, le 20 juin 1866, communication de M. Ad. Quetelet, 7; observations sur les orages à Louvain du 24 mars au 4 août 1866, par M. Florimond, 106; orages à Louvain depuis la fin de juin jusqu'au commencement de septembre, par M. Florimond, 213; sur la construction d'un atlas des orages dans nos régions, par M. Ad. Quetelet, 281; orages à Louvain le 14 et le 17 septembre, par M. Florimond, 476; lettre de M. Montigny à M. Ad. Quetelet sur un bolide aperçu à Anvers le 20 novembre 1866, 478.

Musique. — De l'importance des voyages imposés aux pensionnaires par le règlement du grand concours de composition, par M. Daussoigne-Méhul, 97; exécution d'une ouverture intitulé : *La Nuit,* par M. Gustave Huberti et exécution de la cantate couronnée intitulée : *de Wind,* de M. Vanden Eeden, 247; de l'impropriété de certains mots employés par Catel, dans son Traité théorique de l'harmonie moderne, par M. Daussoigne-Méhul, 436.

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de M. Warnkoenig, 230; de M. L. Gruyer, 342.

O.

Ouvrages présentés. — 102, 171, 255, 446, 612.

P.

Paléontologie. — Étude sur les fouilles scientifiques exécutées pendant l'hiver de 1865-1866, dans les cavernes des bords de la Lesse, par M. Éd. Dupont, 31; étude sur trois cavernes de la Lesse explorées pendant les mois de mars et d'avril 1866, par le même, 55; rapport de M. d'Omalius sur ce travail, 6; études sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, par M. Éd. Dupont, 107; sur les silex taillés, communication de M. Cloquet à M. C. Malaise, 108, 111; rapport de MM. d'Omalius, Van Beneden et Spring sur un tra-

vail de M. Dupont relatif à l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne, 185, 187 ; communication par M. Van Beneden d'une lettre de M. Cornet sur les fouilles fossiles de Spiennes, 455.

Phénomènes périodiques. — Réception des observations faites à Waremme en 1865 et 1866, par M. de Selys-Longchamps, 106, 452; à Melle, par M. Bernardin, 260; à Bruxelles, par M. Ad. Quetelet, 452; à Gembloux, par M. Malaise, 452; à Dolhain-Limbourg, par M. Husson, 549.

Physique. — Présentation d'un travail relatif à la corrélation entre le pouvoir réfringent et le pouvoir calorifique de diverses substances, par M. Montigny, 107; sur un analyseur acoustique, par M. Valérius, 107, 221; rapport de M. Plateau sur ce travail, 203; rapport de M. Gloesener sur une notice de M. A. Brachet relative à la lampe électrique, 110; sur la tension des lames liquides, par M. Vander Mensbrugghe, 308; rapports de MM. Plateau et Lamarle sur ce travail, 270, 272.

Poésie. — *De Wind*, cantate couronnée au grand concours de composition musicale de 1865, paroles de M. Em. Hiel, 248.

Publications de l'Académie. — Présentation par M. le secrétaire perpétuel du tome XVIII de la collection des Mémoires in-8°, 107, 157.

R.

Rapports. — De M. Poelman sur un travail de M. Félix Plateau relatif à la vision des poissons, 3; de M. d'Omalius sur une note de M. Ed. Dupont relative à l'exploration des cavernes de la province de Namur, 6; de M. Schaar sur une notice de M. Catalan relative à un problème de géométrie, 7; lecture des rapports de MM. Ad. Borgnet, le baron Kervyn de Lettenhove et Chalon sur les observations critiques de M. Bormans relatives à Cléomadès, 73; lecture des rapports de MM. Duprez et Ad. Quetelet sur un mémoire de M. Ern. Quetelet relatif à la température de l'air à Bruxelles, d'après trente années d'observations, 109; rapport de M. Gloesener sur une notice de M. A. Brachet relative à la lampe électrique, 110; rapports de MM. le baron Kervyn de Lettenhove, Gachard et Borgnet sur un mémoire de M. Desplanque relatif au projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais, 115, 117, 118; lecture du rapport de M. Poelman sur un travail de M. Van Beneden relatif à un nouveau cétacé fossile *Placoziphius*, 184; rapports de MM. d'Omalius, Van Beneden et Spring sur un travail de M. Ed. Dupont relatif à l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne, 185, 187 ; rapport de M. le général Nerenburger sur un travail de M. Giron relatif aux intersections calculées,

194; rapport de M. Dewalque sur le travail de MM. Cornet et Briart relatif à l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine, 262; de MM. Dewalque et d'Omalius sur le travail de MM. Briart et Cornet relatif au dépôt de craie de Maestricht, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, 265, 268; de MM. Plateau et Lamarle sur un travail de M. Vander Mensbrugghe relatif à la tension des liquides, 270, 272; de M. Stas sur un travail de M. Glaser relatif à l'acide cinnamique, 454; de M. Liagre sur un travail de M. Adan relatif aux mesures de précision des observations immédiates, 454.

S.

Sciences. — Réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique, par M. le général Nerenburger, 563.

Sciences morales et politiques. — Notice sur la mortalité des enfants, par M. Ed. Ducpetiaux, 119.

Sciences naturelles. — De l'accord entre les croyances religieuses et les progrès des sciences naturelles relativement à la création, discours de M. d'Omalius, 555.

Séances publiques. — Ajournement de la séance publique de la classe des beaux-arts, 180; cette séance est fixée au 14 octobre 1866, 232; programme de la séance publique du 14 octobre, 235; discours de M. De Busscher, prononcé à cette séance, 238; discours de M. d'Omalius, prononcé à la séance publique de la classe des sciences du 16 décembre 1866, 555; réflexions sur l'enseignement des sciences en Belgique, discours prononcé par M. Nerenburger, 563; sur la pêche fluviale en Belgique, par M. de Selys-Longchamps, 579.

T.

Topographie. — Voir *Mathématiques.*

Z.

Zoologie. — Sur un nouveau genre de cétacé fossile (*Placoziphius*) trouvé à Edeghem près d'Anvers, par M. Van Beneden, 107; lecture du rapport de M. Poelman sur ce travail; note sur un *Mesoplodon Sowerbiensis* de la côte de Norwége, par le même, 218; sur la force musculaire des insectes, par M. Félix Plateau, 283; rapport de M. Poelman sur cette note, 261; sur la pêche fluviale en Belgique, par M. de Selys-Longchamps, 579.